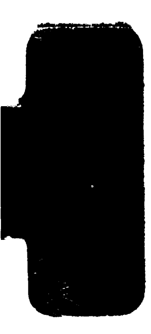
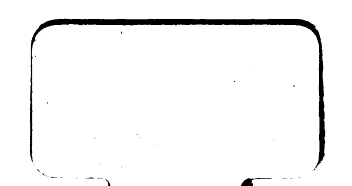



VE
RI
TAS



Beilage zum Jahresbericht der Realschule zu Coburg.
Ostern 1896.

Der botanische Schulgarten

der

Herzoglichen Realschule (Ernestinum)

zu



Von Oberlehrer Dr. J. Heim.

Einleitung.

Die Forderung, daß jeder Schule ein Garten für den Unterricht in der Naturgeschichte zur Verfügung stehen müßte, ist eine alte. Einsichtige Pädagogen haben sie immer wieder erhoben, aber erst der neusten Zeit mit ihrer gerechteren Würdigung des Wertes der naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächer und ihrer erhöhten Beachtung der gesundheitsschädlichen Wirkungen des anhaltenden Klassenunterrichts war es vorbehalten, diese Forderung wenigstens für die höheren Schulen der Erfüllung näher zu bringen. Die Zahl der an höheren Unterrichtsanstalten bestehenden botanischen Schulgärten*) ist ja auch gegenwärtig noch keine besonders große, aber

*) Litteratur: Dr. Erb, der Schulgarten des Realgymnasiums und der Realschule zu Gießen. Progr. d. Realgym. u. d. Realsch. zu Gießen, 1892. Der mit einer gedeckten Unterrichtshalle versehene Garten muß als eine Musteranlage bezeichnet werden. Leider fehlen in der Mitteilung Angaben über Anlagekosten und jährliche Aufwendungen.

Dr. Krause, über Anlage und Einrichtung botanischer Schulgärten. Progr. d. Gym. zu Gleiwitz, 1893. Die Abhandlung giebt außer dem Bericht über den Schulgarten am Gymnasium zu Gleiwitz sehr dankenswerte Mitteilungen über Einrichtung, Betrieb und Etat botanischer Schulgärten zu Breslau, Posen und Berlin.

Dr. Lehmann, der städtische Pflanzengarten und der Schulgarten des Realgymnasiums zu Altona. Progr. d. Realgym. u. d. Realsch. zu Altona, 1893. Der städtische Pflanzengarten steht unter Leitung des Stadtgärtners und hat die Aufgabe, für die sämtlichen städtischen Schulen Altonas, sowie für das Kgl. Gymnasium die zum Unterricht erforderlichen Pflanzen zu liefern. Der Schulgarten des Realgymnasiums und der Realschule bietet den Schülern Gelegenheit zu biologischen Beobachtungen und dient zur Anzucht des für den Unterricht in Anatomie und Physiologie nötigen Materials.

Kummerow, über Einrichtung und Betrieb des Gymnasialschulgartens in Bromberg. Progr. d. Gym. in Bromberg, 1895. Ein besonderer Abschnitt handelt von der Kultur der im Schulgarten gezogenen Pflanzen, soweit deren Anzucht und Pflege nicht schon von Esser (s. u.) beschrieben ist.

jedes Jahr bringt Kunde von neuem Zuwachs, und es ist wohl zu hoffen, daß die Zeit nicht mehr ferne liegt, in der ein solcher Garten zu den unerläßlichen Ausstattungsstücken des Schulhauses gehören wird. Die Hoffnung ist um so berechtigter, als sich die Unterrichtsbehörden der Frage im allgemeinen günstig gegenüberstellen, und als durch den Erlaß des preußischen Ministeriums für geistliche Angelegenheiten vom 26. August 1892, der den Direktoren und Fachlehrern den Besuch von bestehenden Schulgärten auf Ferienreisen empfiehlt, das Bekanntwerden der Fachkreise mit diesem wirklich unentbehrlichen und ausgezeichneten Hülfsmittel für den naturwissenschaftlichen Unterricht gewährleistet erscheint.

Es mögen besonders zwei Gründe sein, die vielfach noch der Errichtung von Schulgärten entgegenstehen, einmal die befürchtete Höhe der Kosten und sodann die nicht unbeträchtliche Arbeitsvermehrung für den Fachlehrer, der die Pflege des Gartens zu übernehmen hat.

Was den letzteren Punkt anlangt, so sei darauf hingewiesen, daß die Pflege eines botanischen Schulgartens nicht bloß Arbeit und Mühe verursacht, sondern im reichen Maße auch Genuß und Freude zu gewähren vermag. Sodann wird doch wohl der Lehrer, der die Pflege des Gartens übernimmt, in den meisten Fällen darauf rechnen können, daß wenigstens ein Teil der zu opfernden Zeit in Anrechnung gelangt bei der Gesamtleistung, die die Schule von ihm beansprucht, und außerdem wird ihm sein Idealismus Befriedigung in dem Bewußtsein gewähren, der Sache, der seine Lebensarbeit gewidmet ist, eine wesentliche Förderung angedeihen zu lassen.

Ein ernstlicheres Hemmnis für die Ausbreitung der Schulgärten als das eben erwähnte liegt sicherlich in der Kostenfrage. Sie wurde z. B. auf der 22. Direktoren-Versammlung Westfalens im

Dr. P. Esser, das Pflanzenmaterial für den botanischen Unterricht. Köln, 1892. Das Buch liefert dem Lehrer und Pflanzenfreund zahlreiche Angaben sowohl über die Anzucht der für den Unterricht in Betracht kommenden Pflanzen als auch über die an ihnen anzustellenden Beobachtungen in biologischer, anatomischer und physiologischer Hinsicht.

Dr. Matzdorff, über lebende Anschauungsmittel im naturwissenschaftlichen Unterricht. Progr. d. Lessing-Gym. zu Berlin, 1893. Die Abhandlung enthält äußerst zahlreiche Nachweisungen der einschlägigen Litteratur.

Jahre 1889 ausdrücklich als solches betont. Es scheint hier, hervorgerufen durch die Kostspieligkeit mancher besonders glänzend ausgestatteter Schulgartenanlagen, eine Ueberschätzung der wirklich notwendigen Aufwendungen vorzuliegen. Gewiß soll auch auf diesem Gebiet der Grundsatz gelten, daß das Beste gerade gut genug ist für Unterricht und Erziehung des heranwachsenden Geschlechts. Wenn dieses Beste aber in der Sphäre des Unerreichbaren liegt, dann soll es nicht der Feind des Guten sein, das sich erlangen läßt. Wenn eine Schule wie das Joachimsthal'sche Gymnasium in Berlin für die Anlage des Schulgartens eine Ausgabe von 1800 Mark sich gestatten und die Pflege desselben durch einen eigenen Anstaltsgärtner besorgen lassen kann, so ist sie eben in der außergewöhnlich günstigen Lage, viel mehr gewähren zu können, als das direkte Bedürfnis der Schule fordert, und ihre Aufwendungen können natürlich für das letztere keinen Maßstab abgeben. Noë berechnet in seinem Referat,*) das er in der naturhistorischen Sektion des V. deutsch-österreichischen Mittelschultages in Wien Ostern 1894 über die Schulgartenfrage erstattet hat, die erste Anlage eines bescheidenen Schulgartens mit 300—400 fl. und die jährlich für den Unterhalt erwachsenden Auslagen auf rund 100 fl. Hierzu in Einklang stehen die Angaben über die Kosten des Schulgartens am Marien-Gymnasium in Posen, die sich für einmalige Ausgaben bei der Anlage des Gartens auf 620 Mk. und für jährlich wiederkehrende auf 120 Mk. belaufen.**)

Diese Zahlen sind nicht zu hoch gegriffen. Es dürfte sich gewiß kein Gärtner finden, der es unternehmen würde für wesentlich geringeres Geld einen Garten anzulegen und auszustatten, der die in der Idee des Schulgartens liegende vielseitige Leistungsfähigkeit in einiger Vollständigkeit zu verwirklichen vermöchte. Eine jede Unterrichtsverwaltung, die die genannten Mittel aufwendet, darf dies in der Ueberzeugung thun, den Zwecken der Schule eine Förderung zu erweisen, deren Wert die erwachsenen Kosten bei weitem aufwiegt. Es dürfte aber doch nicht wenig Schulen geben,

*) Oesterreichische Mittelschule, VIII. Jahrg., III. Heft.

**) Krause a. a. O. Es geht aus der Angabe nicht ganz deutlich hervor, ob die an den Schuldiener für seine Hülfeleistung gewährte Vergütung in der Etatsumme inbegriffen ist.

denen die Leistung einer Ausgabe in der genannten Höhe thatsächlich unmöglich ist. In deren Interesse ist es nötig zu betonen, daß ein leistungsfähiger Schulgarten auch mit wesentlich geringerem Aufwand an Kosten in's Dasein gerufen werden kann, wenn man ihn auf dem Wege der Entwicklung entstehen läßt.

Man muß darauf verzichten, den Garten gleichsam beim Gärtner auf Bestellung geben und fix und fertig aus seinen Händen in Empfang nehmen zu wollen. Nur die gröberen Erdarbeiten, wie Rigolen und Wegebau, läßt man von bezahlten Hülfskräften ausführen, die allmähliche Besiedelung mit Gewächsen und überhaupt den ganzen Ausbau der Anlage nimmt der Pfleger des Gartens in die Hand. Je nach Maßgabe der verfügbaren Mittel wird von ihm auf Grund eines genau entworfenen Planes, der übrigens nicht unbedingt nur rechtwinkelig sich schneidende gerade Linien aufzuweisen braucht, und unter möglichster Heranziehung der Schüler zur Mitarbeit der Garten seiner Vollendung entgegengeführt. Hierbei findet der Pfleger, der doch wohl nur ausnahmsweise schon Kenntnisse im Gartenbau besitzen wird, in ausreichendem Maße Gelegenheit, Erfahrungen zu sammeln, die dem Garten später reichlich zu gute kommen, und das Interesse der Schüler bleibt in der wirksamsten Weise angeregt.

In ähnlicher Weise ist der Garten am Herzoglichen Ernestinum zu Coburg entstanden. Die erste gärtnerische Herrichtung des Platzes im Jahre 1887 kostete 200 Mk. Sie war überflüssigerweise verteuert worden durch eine ausgedehnte Anpflanzung von Sträuchern, die, weil die Auswahl vom Gärtner ohne Rücksprache mit dem Fachlehrer getroffen worden war, später zum Teil entfernt und durch neue Arten ersetzt werden mußten. In den Jahren 1887—92 wurden jährlich 25 Mk. für die Unterhaltung und Weiterentwicklung aufgewendet, in den Jahren 92 und 93 je 45 Mk. und seit 1894 stehen bis auf weiteres jährlich 58 Mk. zur Verfügung. Der Garten umfaßt augenblicklich einen Flächenraum von 620 qm und beherbergt 138 Familien mit 570 Arten. Die Entwicklung ist eine langsame gewesen und sie ist auch heute noch nicht am vorgesteckten Ziele angelangt, trotzdem kann mit gutem Rechte behauptet werden, daß der Garten auch in seiner unfertigen Gestalt dem botanischen Unterricht lebhafte An=

regung und Förderung gewährt hat, und daß er von Anfang an für den Lehrer und die Schüler eine gerne besuchte Stätte der Erholung und Belehrung gewesen ist.

Im Folgenden soll der Entwicklungsgang und der gegenwärtige Stand der Anlage etwas eingehender geschildert werden. Der Zweck dieser Zeilen wäre erreicht, wenn sie dazu beitragen sollten, die Bedenken gegen die Anlage botanischer Schulgärten, soweit sie aus einer Ueberschätzung der dafür nötigen Aufwendungen entspringen, zu beseitigen.

Die Entwicklung des Gartens.

Im Jahre 1886 wurde die Nordostecke des zur Herzoglichen Realschule gehörigen Grundstückes in der beiläufigen Größe von 500 qm in Folge Abbruch und Verlegung der dort befindlichen privaten Werkholzniederlage für Schulzwecke verfügbar. Unter den mancherlei Vorschlägen, die für die Verwendung der freigewordenen Bodenfläche auftauchten, entschied sich der damalige Direktor der Anstalt, Herr Schulrat Klautzsch, für die Anlage eines Schulgartens. Das Herzogl. Staatsministerium gab in voller Würdigung des Wertes einer derartigen Anlage für den Unterricht seine Genehmigung und gewährte in dankenswerter Weise die Mittel für die erste gärtnerische Zurichtung des Platzes.

Als Zweck des Schulgartens war in Aussicht genommen, durch Anzucht und Pflege geeigneter Gewächse, besonders aus der heimatlichen Flora, dem Schüler die Pflanze als lebendigen Organismus in ihrem ganzen Entwicklungsgang vorzuführen, ihn mit den natürlichen Bedingungen des Pflanzenlebens vertraut zu machen und ihn zu eigener Beobachtung anzuleiten. Auch auf erzieherischem Gebiet waren wertvolle Früchte zu erhoffen. Das erhöhte Interesse, das der Schüler der Pflanze und überhaupt der lebendigen Natur entgegenbringen würde, versprach eine Abnahme des gedankenlosen Zerstörungstriebes und somit eine Förderung der von Seiten der Schule unablässig auf Tier- und Pflanzenschutz gerichteten Bestrebungen. Auch die Entwicklung einer vernünftigen Lebensauffassung konnte günstig beeinflußt werden durch die Teilnahme der

Schüler an der Gartenarbeit. Wer aus eigener Erfahrung den Aufwand an Arbeit, Sorgfalt und Geduld kennen gelernt hat, der nötig ist, damit aus dem Samenkorn die fruchttragende Pflanze erwachse, wird dem Stand, der in harter Arbeit die Scholle bebaut, nicht mit Geringschätzung und Ueberhebung begegnen. Manchem endlich, der auf der Schule von dem Genuß gekostet, den die Beobachtung des stillen und doch so überaus anziehenden Lebens der Pflanze und die Beschäftigung mit ihrer Pflege zu gewähren vermag, kann dies später zur Stärkung seines sittlichen Haltes dienlich sein.

Eine Massenanzucht von Pflanzen für den Klassenunterricht, wie sie in großen Städten das Bedürfnis der Schule erheischt, war für die geplante Anlage nicht in Aussicht genommen, da die überaus mannigfaltige Gliederung und die dadurch bedingte reiche floristische Entwicklung unserer Gegend, die Nähe und leichte Zugänglichkeit von Wald und Wiese, Flußufer, Sumpfland und Teich, Berghang und Feldrain das Sammelgeschäft leicht und ohne großen Zeitaufwand durch die dafür bestimmten Schüler erledigen läßt.

Auch eine systematische Anordnung der Gewächse war anfangs nicht in's Auge gefaßt. Die aufgenommenen Pflanzen sollten den Verhältnissen ihres natürlichen Vorkommens entsprechend ausgepflanzt und womöglich zu kleinen Lebensgemeinschaften vereinigt werden. Von diesen Gesichtspunkten aus schuf der mit der Anlegung betraute Gärtner unter Vermeidung gerader Linien einen kleinen Landschaftsgarten mit viel Rasen und einigen Beeten in sonniger, halbschattiger und schattiger Lage.

Die erste Raumverteilung ist noch aus dem Plane (siehe diesen) erkennbar. Die von A, B, C, D und E umschlossene Bodenfläche ist horizontal. Im nördlichen Teil mit dem benachbarten Gebiet östlich und westlich in gleicher Höhe liegend, schneidet sie in das nach Süden ansteigende Gelände so ein, daß der Hauptweg bei 42 in der südöstlichen Ecke 1,5 m tiefer liegt als die Oberfläche außerhalb des Gartens. An der Nordseite bei A dient eine Futtermauer dem Erdreich des Gartens als Stütze, da das anstoßende Grundstück sehr stark abfällt. Die Mauer trägt einen geschlossenen Bretterzaun, der gegen die kalten und stark aus=

trocknenden Nord- und Nordostwinde etwas Schutz gewährt. Bei B trennt ein Lattenzaun von einem hier entlang führenden Fuß-weg, jenseit dessen sich ein weit ausgedehnter Privatpark anschließt. C und D ist eine zweifache Reihe etwa 20jähriger Fichten, die die frühere Holzniederlage zu verdecken hatten und nun für den südlichen Gartenteil als Schattenspender in Anspruch genommen sind. Bei E wurde eine Reihe von Lebensbäumen angepflanzt, um den durch C und D gegebenen Abschluß des Gartens gegen das übrige Schulgrundstück hin zu vervollständigen. F ist der Hauptweg. Die von ihm umfaßte Fläche im Innern war von zwei großen runden Grasplätzen eingenommen, von denen der südliche der Gestalt nach noch erhalten ist. Die taillienartige Bodenfläche zwischen den beiden Rundteilen war in vier Beete zerlegt, und außerdem waren noch 13—14, 15, ein längliches Beet bei 35, 42 als schattige Steingrotte und ein Beet bei 7 und 39 als Pflanzstätten vorgesehen. Alles Gebiet sonst vom Hauptweg nach außen war als Rasen angesäet und bei A und B waren am Zaun entlang Sträucher angepflanzt.

Die Beschaffung des Pflanzenmaterials für diese erste Anlage vollzog sich rasch und ohne größere Kosten. Ein großer Teil der Stauden und Sämereien wurde in Gemeinschaft mit Kollegen und Schülern auf Ausflügen in die nähere und weitere Umgegend zusammengebracht und auch wohl selbstständig von Schülern der oberen Klassen herbeigeschafft, ja von manchen Schülern sind noch nach ihrem Abgang von der Anstalt interessante Pflanzen für den Garten eingesendet worden. Daß bei dem Sammeln mit äußerster Schonung verfahren wurde, und die Schüler durch Wort und Beispiel immer wieder zu solcher angehalten wurden, ist selbstverständlich. Eine Beraubung der Natur fand nie statt, wurden ja doch von einer Art immer nur wenig Exemplare dem natürlichen Standort entnommen und in den Garten übertragen.

Auch sonst hatte sich der Garten Zuwendungen zu erfreuen, die dafür Zeugnis ablegten, daß der neugeschaffenen Anlage auch in weiteren Kreisen Interesse entgegen gebracht wurde. So spendete die Herzogl. Forstverwaltung aus dem Pflanzgarten im Bausenberg einheimische und fremde Nadelhölzer, Oberhofgärtner Terks auf Rosenau und Handelsgärtner Wöhner hier eine größere Anzahl

Stauden und ebensolche verdankte der Garten noch manchen andern freundlichen Gebern.

Der Boden des Gartens ist sandiger Keuperthon. Wenn derselbe gut aufgeschlossen, gelockert und humusreich ist, bietet er ein recht gutes Kulturland dar. Leider zeigte unser Gartenland zu Anfang des Betriebes die völlige Abwesenheit obiger Eigenschaften. Auch stellte es sich bei den ersten Auspflanzungen heraus, daß es zu seicht auf einer starken Schlackenlage stand, die wohl den Boden der Holzniederlage gebildet haben mochte und vom Gärtner nicht tief genug untergebracht war.

Aus diesen Gründen neigte der Boden außerordentlich zum Austrocknen, dem nur durch sehr reichliches Gießen vorgebeugt werden konnte. Das hatte aber damals vor Einrichtung der städtischen Wasserleitung seine großen Schwierigkeiten, da die Regenfässer bei trockenem Wetter bald leer geschöpft waren und dann alles Gießwasser in Kannen vom Brunnen, der in einer Entfernung von 100 Schritten und wohl 15 m tiefer als die Gartenebene am Berghang gelegen ist, herbeigetragen werden mußte. Dieser Arbeit unterzog sich der Schuldiener,*) nur in Zeiten anhaltender Dürre wurde er von einem freiwilligen Hülfskorps aus Sekunda und Obertertia abgelöst.

Um das Gedeihen der Anpflanzungen sicher zu stellen, wurde während der ersten Jahre alles, was an Mitteln für den Garten verfügbar war, auf die Beschaffung von guter Gartenerde verwendet, und es konnte einige Male von besonders günstigen Gelegenheiten zur Erwerbung solcher Gebrauch gemacht werden. Sodann wurde, um immer einen gewissen Vorrat von Erde lagern und zur künstlichen Erzeugung des Humus schreiten zu können, eine passende Stelle des Schulhofes in der Nähe des Gartens als Erdmagazin hergerichtet und auch sofort zur Anlegung eines Komposthaufens geschritten.

Was die Ansprüche der einzelnen Pflanzen an eine besondere Bodenart anlangt, so sind dieselben durchaus nicht so weitgehende,

*) Es soll hier ausgesprochen werden, daß es nicht in letzter Linie den auch sonst vielfach für den Garten geleisteten selbstlosen Diensten unseres Schuldieners zu danken ist, wenn sich die Anlage bei so geringem Aufwand günstig entwickelte.

als man mit Rücksicht auf die Verschiedenartigkeit der Standortsverhältnisse in der Wildnis vielleicht anzunehmen geneigt ist. Im gut verrotteten Lehm, dem je nach Bedürfnis Humus und Sand beigemengt sein muß, gedeihen in unserem Inlandklima fast alle für den Schulgarten in Frage kommenden Gewächse, und gerade viele Alpenpflanzen, deren Kultur als besonders schwierig gilt, zeigen darin recht freudiges Wachsthum. Als Anregungs- und Düngmittel für solche Stauden, die auf künstlichen Felsen stehen und deshalb schwer versetzbar sind, erweist sich der Schutt von alten Lehmwänden und umgesetzten Kachelöfen oder Branderde, die durch das Verkohlen von lehmigen Rasenplatten gewonnen wird, als besonders brauchbar. Es besteht nicht die Absicht, auf die Kulturbedingungen der im Schulgarten gezogenen Gewächse näher einzugehen. Der sich hierfür Interessierende findet genug Kulturanweisungen,*) aus denen er sich die erste Belehrung holen kann. Die Hauptsache bleibt doch die eigene Erfahrung, die nicht ohne Lehrgeld erworben werden kann. Damit dieses nicht zu hoch ausfällt, ist es ratsam, für die erste Zeit nur solche Gewächse zu kultivieren, die bei eintretendem Verlust aus der Wildnis leicht wieder zu ersetzen sind.

Die stetig fortschreitende Vermehrung des Pflanzenmaterials hatte von Jahr zu Jahr zur Anlegung neuer Pflanzstätten je nach Maßgabe des gerade zur Verfügung stehenden Erdvorrates im Magazin geführt. Da die Anordnung der Gewächse dem ursprünglichen Plane gemäß nach pflanzengeographischen Gesichtspunkten vorgenommen werden sollte, so wurde versucht, an den passenden Stellen natürliche Pflanzenformationen, also Pflanzengesellschaften, wie sie in der freien Natur durch die gleichen Standortsbedingungen und die zusammenstimmenden biologischen Eigenschaften sich zusammenfinden, zur Darstellung zu bringen.

Der Erfolg entsprach indes durchaus nicht der aufgewandten Mühe. Es zeigte sich, daß eine Durchführung dieses Planes doch bei weitem reichere Hülfsmittel für die Gartenbewirtschaftung voraussetzt, als sie einem Schulgarten in der Regel zur Verfügung stehen können. Zugleich machte sich als ein großer Uebelstand fühlbar,

*) Aus eigener Erfahrung kann als äußerst brauchbar empfohlen werden: Dr. J. E. Weiß, die deutschen Pflanzen im deutschen Garten. Stuttgart, 1884.

daß durch diese Art der Auspflanzung der Gewächse die Uebersicht über den Bestand immer schwieriger wurde. Es konnte schließlich dem Pfleger des Gartens nicht zweifelhaft bleiben, daß die Darstellung pflanzengeographischer Verhältnisse jenseit des Bereichs der vom Schulgarten zu lösenden Aufgaben liegt, und er gewann die Ueberzeugung, daß eine gedeihliche Entwicklung der Anlage nur dann zu erwarten sei, wenn die Anordnung der Gewächse nach dem natürlichen System durchgeführt würde. Im Jahre 1892 erschienen die neuen preußischen Lehrpläne und forderten als Ziel für den botanischen Unterricht an Realschulen neben andern die Kenntnis des natürlichen Systems. Nun gab auch der Direktor der Anstalt seine Zustimmung zu der vorgeschlagenen Umänderung, denn es war einleuchtend, daß nichts so geeignet sein würde, die Erreichung des vorgeschriebenen Lehrziels zu befördern, als ein Garten, der in systematischer Gliederung ein Gesamtbild der höheren Pflanzenwelt darbietet. Ein solcher vermag den Wert des Systems als sichern Leiter im Reichtum der Formen zu zeigen, und er kann dazu verhelfen, die tiefere Bedeutung desselben als Ausdruck der verwandtschaftlichen Verhältnisse dem jugendlichen Geiste zu erschließen.

Da in demselben Jahre die Frage der Wasserversorgung des Gartens im günstigen Sinne sich löste, indem ein Antrag auf Anschluß an die neue städtische Wasserleitung Genehmigung fand, und da ferner auch eine Erhöhung der jährlichen Betriebsmittel des Gartens eingetreten war, so wurde noch im Herbst mit den Umänderungsarbeiten begonnen. Dieselben wurden in den folgenden Jahren allmählich fortgeführt und sind nunmehr so weit fortgeschritten, daß mit dem Beginn des Sommerhalbjahres sämtliche im Plan verzeichnete Quartiere (mit Ausnahme von 29) gebildet und besiedelt sein werden.

Natürlich war der vorhandene Pflanzenbestand durchaus nicht ausreichend, um die zahlreichen Fächer des Systems zu füllen. Es mußte deshalb auf passende Vermehrung Bedacht genommen werden. Eine Anzahl wertvoller Stauden wurde im Herbst 1893 von der Verwaltung des botanischen Gartens zu Jena kostenlos zur Verfügung gestellt, einige Gewächse sind auf Ferienreisen im Gebirg gesammelt, der größere Teil der neuen Erwerbungen ist angekauft worden. Er wurde mit wenig Ausnahmen

von Haage und Schmidt in Erfurt bezogen, deren reichhaltiger Katalog die Befriedigung fast aller Wünsche für einen botanischen Schulgarten gestattet.

Für die Auswahl der neu aufzunehmenden Gewächse waren verschiedene Faktoren in Rechnung zu ziehen. Vor allem galt es möglichst charakteristische Vertreter der einzelnen systematischen Gruppen, auch ausländische, soweit sie sich im Freien ziehen und erhalten lassen, zur Aufnahme zu bringen. Nutz- und Kulturgewächse, Arzenei- und Giftpflanzen mußten besondere Berücksichtigung erfahren; und endlich war auch die Aufnahme von Zierpflanzen geboten durch das rein ästhetische Interesse an der Pflanzenwelt, das wie überhaupt beim Unterricht so insbesondere in der Gartenstadt Coburg nicht zu kurz kommen darf. Wenn die einheimischen Holzgewächse im botanischen Schulgarten nicht genügend berücksichtigt erscheinen, so liegt die Ursache darin, daß der immerhin kleine Raum des Gartens Beschränkung auferlegte und fast alle hochwachsenden Arten von der Auspflanzung ausschloß. Es konnte aber auch um so leichter darauf verzichtet werden, als der geräumige Hof und die ausgedehnten Grasländereien, die zum Schulgrundstück gehören, mit Obst-, Zier- und Waldbäumen in reicher Auswahl bestanden sind, so daß auch sie dem Unterricht im Freien zur Verfügung stehen.

Daß unter den krautartigen Gewächsen die ausdauernden Formen, die Stauden, der Zahl nach vorherrschen, findet seine Erklärung in den geringeren Anforderungen, die sie an die Pflege stellen. Die meisten der im Garten vertretenen ein- und zweijährigen Pflanzen werden direkt an Ort und Stelle gesät. Viele Arten, wie Fingerhut, Stechapfel, Bilsenkraut u. s. w. säen sich im Garten selbst aus, und es müssen dann im Frühjahr die jungen Pflänzchen, lehrreiche Beispiele für die Verschleppung der Samen durch Tiere darbietend, oft an den entlegensten Stellen zusammengesucht werden. Diejenigen Pflanzen, wie Rizinus, Tabak, Petunie und sonstige Sommergewächse, die eine Anzucht im warmen Kasten erfordern, liefert nach Uebereinkunft gegen geringe Entschädigung ein hiesiger Gärtner.

Trotz genauester Raumausnutzung war es nicht möglich, allen systematischen Gruppen auf der ursprünglichen Gartenfläche Unter-

kunft zu gewähren, und es mußte deshalb an der Westseite ein 6 m breiter Streifen vom übrigen Schulgrundstück in die Gartenanlage noch mit einbezogen werden. Die Erweiterung wurde mit Vorbedacht auf das Mindestmaß beschränkt, um nicht hinsichtlich der Ausdehnung des Gartens die Grenze zu überschreiten, die die Ausübung der Aufsicht und Pflege durch eine Person nicht mehr ermöglicht.

Für die Aufteilung der Gartenfläche in die einzelnen Quartiere wurde danach gestrebt, die verwandtschaftlichen Beziehungen der Pflanzen nach Möglichkeit zum Ausdruck zu bringen. Deshalb sind die zu einer Ordnung gehörigen Familien entweder auf einem Beet zusammengepflanzt oder wenigstens unmittelbar benachbart untergebracht. Für die Ordnungen freilich ließ sich die Platzwahl nicht immer den verwandtschaftlichen Verhältnissen entsprechend treffen, da bei derselben auch noch auf andere Momente Rücksicht genommen werden mußte. Neben der entsprechenden Zubilligung von Licht und Schatten galt es besonders darauf Bedacht zu nehmen, daß für alle Ordnungen und Familien, bei denen neben krautartigen Pflanzen auch Holzgewächse für die Auspflanzung in Frage kamen, solche Plätze gewählt wurden, die ein Nebeneinanderpflanzen beider Formen ermöglichten. Im Allgemeinen ist die räumliche Trennung der vier Hauptgruppen der im Garten vertretenen Pflanzen, der Gefäßkryptogamen, der Nacktsamer, der Spitzkeimer und der Zweiblattkeimer durchgeführt. Die von ihren Gruppen entfernte Unterbringung der Orchideen, der Vielfrüchtigen und der Osterluzeiartigen konnte nicht vermieden werden. Als Grundlage für die systematische Anordnung der Gewächse wurde das Warming'sche System*) gewählt, da es sich der knapperen Gliederung wegen in die beschränkten Raumverhältnisse des Gartens am besten einfügen ließ. An Stelle der drei ersten Ordnungen indes, der Weidenblütigen, der Eichenblütigen und der Walnußblütler ist aus leicht ersichtlichem Grund die alte Decandoll'sche Ordnung der Kätzchenbäume beibehalten worden. Für die weiteren Einzelheiten wird auf die beigegebene systematische Uebersicht und den Plan verwiesen.

*) Handbuch der systematischen Botanik von Dr. Eug. Warming. Deutsche Ausgabe von Dr. Emil Knoblauch, Berlin 1890.

Die Pflanzstätten sind durchschnittlich 15—20 cm höher gelegen als die Wege. Diese Erhöhung der Beete vergrößert wohl bei trockenem Wetter das Wasserbedürfnis der Pfleglinge, dafür gewährt sie bei anhaltend feuchter Witterung den großen Vorteil des sicheren Wasserabzugs und hilft empfindlichere Stauden vor Fäulnis bewahren. Die Abgrenzung zwischen Beet und Weg und der Halt des Erdreichs ist durch fest in den Boden eingelassene unbehauene Bruch- und Feldsteine bewirkt. Nur an einigen Stellen, für welche das nötige Steinmaterial noch nicht zu beschaffen war, sind vorläufig noch Bretter für diesen Zweck in Verwendung. Die Pflanzstätten für die Mohn- und Cistusblütigen, für die Nelkenfamilie, die Steinbrechartigen, die Glockenblütler, die Enzianfamilie, die Schlüsselblumenartigen und für einen Teil der Schmetterlingsblütler sind als Steinhügel angelegt. Als Wasserbehälter für die Sumpflilien und Kolbenblütigen kommen teils abgeschnittene Petroleumfässer, teils große glasierte Thonwannen (galvanoplastische Bäder) zur Verwendung, die als Ausschußware zu geringem Preis von der Thonwarenfabrik Annawerk bei Coburg erworben werden konnten. Das Quartier für die Ordnung der Alpenrosenartigen, das bei 33 des Planes vorgesehen ist, konnte noch nicht angelegt werden, da sich die Mittel für die erforderliche Moorbeetanlage und die Beschaffung der Gewächse noch nicht erübrigen ließen. Die wohl im nächsten Jahre zur Anpflanzung kommenden Vertreter der Ordnung sind unter dem Pflanzenbestand (s. u.) einstweilen mit aufgeführt.

Wenn so auch hinsichtlich der vor drei Jahren begonnenen Umwandlung des Schulgartens ein gewisser Abschluß erreicht ist, so kann doch noch keineswegs behauptet werden, daß der Garten auf der Stufe seiner vollen Leistungsfähigkeit als Lehrmittel für den naturhistorischen Unterricht, also am Endziel seiner Entwicklung, angelangt sei. Das wird erst der Fall sein, wenn einige Wünsche, die jetzt noch wegen Mangel an Mitteln unerledigt bleiben müssen, erfüllt sein werden. In erster Linie steht hier die Beschaffung dauerhafter und deutlich beschriebener Pflanzenetiketten. Nur dann, wenn jede im Garten gezogene Pflanzenart ihren Namen bequem lesbar darbietet, ohne daß der Namenträger vorher zurechtgerückt oder gar aufgenommen werden muß, kann darauf gerechnet werden, daß das Bild der Pflanze und ihr Name dem Gedächtnis des Schülers sich einprägt.

Augenblicklich sind Holzetiketten im Gebrauch, die rasch dem Wetter erliegen und deren ständige Erneuerung eine kaum zu bewältigende Arbeitslast auferlegt.

Des weitern gehört hierher die Anlage eines größeren etwa $1\frac{1}{2}$ m im Durchmesser haltenden zementierten Wasserbeckens. Dasselbe würde seinen Platz an der bei 44 auf dem Plane vorgesehenen Stelle erhalten und dazu dienen, neben einigen größeren im System nicht unterzubringenden Wasserpflanzen, wie Nymphaea und Nuphar, zahlreiche Vertreter unserer Süßwasserfauna aufzunehmen und so der bequemen und gefahrlosen Beobachtung durch die Schüler zugänglich zu machen.

Der dritte Wunsch endlich erstreckt sich auf die Anlegung einer geologischen Felsgruppe, die aus Blöcken der wichtigsten Gesteinsarten herzustellen wäre. Dieselbe würde ein vorzügliches Anschauungsmittel für den Unterricht in der Gesteinskunde abgeben, da ein größerer Block die charakteristischen Eigenschaften des Gesteins ja viel deutlicher zur Schau stellt, als ein Handstück der Sammlung. Schon vom ersten Bestehen des Gartens an ist die Anlage des geologischen Felsens ins Auge gefaßt worden und es konnte im Laufe der Jahre auch schon einiges Material für diesen Zweck gesammelt werden.*) Dasselbe ist indes noch völlig unzulänglich für die geplante Ausführung. Vorgesehen ist als Ort für den Felsen der Rasenteil bei 43 im Plan. Von der ersten Anlage des Gartens her stehen hier noch einige Nadelhölzer, die auf dem Coniferenstück und außerhalb des botanischen Gartens an einer passenden Stelle untergebracht werden können. Dafür würde die Ordnung der Steinbrechartigen, die jetzt bei 22 angesiedelt ist, ihre Wohnstätte am Fuße des Felsens und auf demselben erhalten, und damit wäre der weitere Vorteil erreicht, daß die an der östlichen Gartenseite gelegenen jetzt ziemlich beengten Pflanzenquartiere geräumiger würden.

*) Es sind bis jetzt die folgenden Felsarten vorhanden: Kulmgrauwacke, oberdevonischer Knollenkalk und Gangquarz vom südöstlichen Thüringer Wald, Conglomerat des Rotliegenden und Melaphyr aus der Gegend von Eisfeld, Körniger Kalk und Syenit vom Fichtelgebirge, Granit aus Schweden, Basaltsäulen aus der Gegend von Themar, Stammstücke vom Coburger Kieselholz und Flözkalk aus der Muschelkalkformation. Die Blöcke sind vorläufig beim Aufbau der verschiedenen Steinbeete mit verwendet.

An eine Bestreitung der Kosten für diese Wünsche aus dem Etat des Gartens ist nicht zu denken, da dieser durch den jährlichen Betrieb nur zu genau aufgeht. Wenn deshalb auch heute noch nicht abzusehen ist, wann sich diese Pläne verwirklichen lassen, so unterliegt es doch keinem Zweifel, daß auch hier früher oder später Rat geschaffen werden wird.

Was schließlich den Besuch des Gartens durch die Schüler anlangt, so ist er Quintanern und Sextanern nur unter Führung des Lehrers gestattet, während er den Schülern der übrigen Klassen zu jeder Zeit freisteht. Namentlich werden die größeren Pausen am Vormittag um 9 Uhr und 11 Uhr von der Mehrzahl derselben regelmäßig im Garten verbracht, und nicht selten werden Freiwillige aus Untertertia und Obertertia während schulfreier Zeit zu den gärtnerischen Arbeiten herangezogen. Außerdem werden teils zahlreiche Lehrstunden im Garten abgehalten, teils wird das letzte Viertel der Klassenstunde zu einem Rundgang durch den Garten verwendet, um die Schüler auf die neuen Erscheinungen aufmerksam zu machen und die Beobachtungsaufgaben für die nächste Zeit zu stellen. Um dem Schüler einen Anhalt für die Lösung solcher Aufgaben zu bieten und ihm die Uebersicht über die Anordnung der systematischen Gruppen und über den vorhandenen Pflanzenbestand zu erleichtern, soll ihm der folgende Abschnitt dieses Berichtes als gesondertes Heft mit Schreibpapier für Beobachtungsnotizen durchschossen in die Hand gegeben werden.

Auch die Oberklasse des hiesigen Seminars, das in unmittelbarer Nachbarschaft unserer Anstalt gelegen ist, besucht von Zeit zu Zeit unter Führung ihres Fachlehrers den Garten zu Unterrichtszwecken. Aber auch außerhalb der Schulkreise hat sich die Anlage bei Gartenfreunden und Gönnern unserer Anstalt wohlwollender Teilnahme, die sich durch Besuch und mancherlei Zuwendungen an Pflanzen, Sämereien, Felsarten u. dergl. äußerte, zu erfreuen gehabt. Hierfür sei auch an dieser Stelle nochmals bestens gedankt.

Die Anordnung der systematischen Gruppen im Garten.

I. Reihe. Lagerpflanzen.

Unterreihe A. **Algen.** Zerstreut.
Unterreihe B. **Pilse.** Zerstreut.

II. Reihe. Moose.

1. Klasse. **Lebermoose.** 42.
2. Klasse. **Laubmoose.** Zerstreut.

III. Reihe. Gefäßkryptogamen.

1. Klasse. **Farne.** 39, 40, 41 u. 42.
2. Klasse. **Schachtelhalme.** 42.

IV. Reihe. Nacktsamige.

1. Klasse. **Nadelhölzer.** 38 und zerstreut.

V. Reihe. Verschlossensamige.

1. Klasse. Spitzkeimer.

1. Ordnung. **Sumpflilien.** 1. — Froschlöffelfamilie, Laichkrautf., Froschbißf.
2. Ordnung. **Spelzblütige.** 2. — Binsenf. a., Riedgrasf. b., Gräserf. c.
3. Ordnung. **Kolbenblütige.** 3. — Rohrkolbenf., Aronf., Wasserlinsenf.
4. Ordnung. **Gegenkeimige.** 4. — Tradescantiaf.
5. Ordnung. **Gewürzlilien.** 5. — Blumenrohrf.
6. Ordnung. **Lilienblütige.** 6. — Schwertlilienf. a., Narzissenf. b., Maiblumenf. c., Zeitlosenf. d., Lilienf. e.
7. Ordnung. **Orchideenblütige.** 7. — Orchideenf.

2. Klasse. Zweiblattkeimer.

Unterklasse A. Freikronblättrige.

1. Ordnung. **Kätzchenbäume.** 8. — Weidenf., Birkenf., Becherfrüchtlerf.
2. Ordnung. **Nesselblütige.** 9. — Ulmenf. a., Nesself. b., Maulbeerbaumf. c., Hanff. d.
3. Ordnung. **Knöterichblütler.** 10. — Knöterichf.

4. Ordnung. **Gekrümmtkeimige.** 11. — Nelkenf. a u. b, Fuchsschwanzf. c, Gänsefußf. d, Portulakf. a, Wunderblumenf. e.
5. Ordnung. **Kaktusblütler.** 22 a. — Kaktusf.
6. Ordnung. **Vielfrüchtige.** 12. — Hahnenfußf. a, Gewürzstrauchf. b, Berberitzenf. c.
7. Ordnung. **Mohnblütige.** 13. — Mohnf. a, Erdrauchf. b, Kreuzblütlerf. c.
8. Ordnung. **Cistusblütige.** 14. — Resedaf., Veilchenf., Tamariskenf., Sonnenröschenf., Hartheuf.
9. Ordnung. **Storchschnabelgewächse.** 15. — Sauerkleef. a, Leinf. b, Storchschnabelf. c, Kapuzinerkressenf. d, Springkrautf. e.
10. Ordnung. **Säulenblütler.** 16. — Lindenf. a, Malvenf. b.
11. Ordnung. **Dreifrüchtige.** 17. — Wolfsmilchf. a, Buchsbaumf. b.
12. Ordnung. **Balsamgewächse.** 18. — Rautenf. a, Sumachf. b.
13. Ordnung. **Roßkastanienartige.** 19. — Roßkastanienf. a, Pimpernußf. b, Kreuzblumenf. 39.
14. Ordnung. **Kreuzdornartige.** 20. — Spindelbaumf. a, Weinrebenf. b, Kreuzdornf. c.
15. Ordnung. **Seidelbastartige.** 21. — Seidelbastf. Ölweidenf.
16. Ordnung. **Steinbrechartige.** 22. — Dickblattf. a, Steinbrechf. b, Johannisbeerf. c, Pfeifenstrauchf. d, Hortensienf. e.
17. Ordnung. **Rosenblütige.** 23. — Rosenf., Steinfruchtf., Kernfruchtf.
18. Ordnung. **Hülsenfrüchtige.** 24. — Schmetterlingsf.
19. Ordnung. **Passionsblütige.** 25. — Brennwindenf. a, Schiefblattf. b, Kürbisf. c.
20. Ordnung. **Myrtenblütige.** 26. — Weiderichf. a, Nachtkerzenf. b,
21. Ordnung. **Doldenblütige.** 27. — Hartriegelf. a, Aralienf. b, Doldenf. c.
22. Ordnung. **Osterluzeiartige.** 28. — Osterluzeif., Santelf.

Unterklasse B. Vereintkronblättrige.

1. Ordnung. **Zweihörnige.** 29. — Wintergrünf., Heidekrautf' Alpenrosenf., Heidelbeerf.

2. Ordnung. **Schlüsselblumenartige.** 30. — Schlüsselblumenf., Grasnelkenf.

3. Ordnung. **Röhrenblütige.** 31. — Himmelsleiterf. a, Windenf. b.

4. Ordnung. **Maskenblütler.** 32. — Nachtschattenf. a, Maskenblütlerf. b, Bärenklauf. c, Wegerichf. d.

5. Ordnung. **Nußträger.** 33. — Rauhblättrige a, Eisen krautf. b, Lippenblütlerf. c.

6. Ordnung. **Gedrehtkronige.** 34. — Enzianf. a, Sinngrünf. a, Schwalbenwurzf. a, Ölbaumf. b.

7. Ordnung. **Krappblütige.** 35. — Krappf. a, Geisblattf. b, Baldrianf. c.

8. Ordnung. **Glockenblütler.** 36. — Glockenblumenf., Lobelienf.

9. Ordnung. **Vereintblütige.** 37. — Kardenf. a, Köpfchenblütlerf. b. und 45.

Der Pflanzenbestand.*)

Algen.

Eine besondere Anzucht findet nicht statt, es sind aber stets in den Behältern der Wasserpflanzen mancherlei Arten vertreten.

Pilze.

Nicht selten erscheinen Hutpilze bei feuchtem Wetter an verschiedenen Stellen des Gartens.

Lebermoose.

Vielgestaltiges Lebermoos. Marchantia polymorpha.

Laubmoose.

Zahlreiche Formen sind besonders auf den Sandsteinen von 42 angesiedelt. Die Moose werden von Weidetieren und Schnecken nicht gefressen.

*) Nicht alle aufgeführten Arten finden sich auf den Familienquartieren, da bei manchen das Schattenbedürfnis zur Anpflanzung bei 39, 40, 41 und 42 zwang.

Farne.

Alle Farne sind durch hohen Gerbstoffgehalt gegen Tierfraß geschützt.

Königsfarn, Osmunda regalis. 39.
Gemeiner Tüpfelfarn, Engelsüß, Polypodium vulgare 42.
Echter Buchenfarn, Phegopteris polypodioides. 42.
Eichenfarn, Ph. Dryopteris. 41.
Scharfer Schildfarn, Aspidium.Longitis. 39.
Wurmfarn, Polystichum Filix mas. Off. 42.
Dorniger Punktfarn, P. spinulosum. 42.
Zerbrechlicher Blasenfarn, Cystopteris fragilis. 39.
Alpen-Blasenfarn, C. alpina. 39.
Braunstieliger Milzfarn, Asplenium Trichomanes. 42.
Weiblicher Milzfarn, A. Filix femina. 42.
Gemeine Hirschzunge, Scolopendrium vulgare. 39.
Gemeiner Rippenfarn, Blechnum Spicant. 39.
Deutscher Straußfarn, Struthiopteris germanica. 39.
Empfindlicher Straußfarn, Onoclea sensibilis. 39.

Schachtelhalme.

Die starke Kieselsäureeinlage der Oberhaut bietet Schutz gegen das Abweiden.

Acker-Schachtelhalm, Equisetum arvense.
Großscheidiger Schachtelhalm, E. Telmateja.

Nadelhölzer.

Windblütler, deren Pollen z. T. durch Luftbehälter schwebend erhalten werden. Viele Nadelhölzer besitzen Pilzwurzeln. Die Saugwurzeln entbehren der Wurzelhaare und sind von Pilzfäden umsponnen, die der grünbelaubten Pflanze Stoffe aus dem Boden zuführen, während diese dem Pilzmycel von den organischen Stoffen zukommen läßt, die sie oberirdisch im Sonnenlicht bereitet hat. Symbiose.

Gemeiner Eibenbaum, Taxus baccata. Zweihäusig. Die jungen Zweige sind giftig, besonders für das Vieh. Feinstes Werkholz.
Japanischer Ginkgo-Baum, Ginkgo biloba. Zweihäusig. China und Japan. Die Ginkgonüsse sind Marktfrucht in O.-Asien.

Gemeiner Wachholder, Juniperus communis. (14). Zweihäusig. Die Spaltöffnungen befinden sich unter den Wachsstreifen auf der Oberseite der Blätter. Die Beerenzapfen reifen erst im nächsten Jahr.

Sadebaum, J. sabina.

Virginische Ceder, J. virginiana. N.-Am. Das Holz wird zu Zigarrenkistchen und Bleistiften verwendet.

Echte Hiba, Thujopsis dolabrata. Japan.

Gemeiner Lebensbaum, Thuja occidentalis. N.-Am.

Hemlocktanne, Tsuga canadensis. N.-Am. Kanadabalsam.

Sparrige Lebensbaumcypresse, Chamaecyparis squarrosa. Japan.

Heidekrautähnliche Lebensbaumcypresse, Ch. ericoides. Japan.

Weißtanne, Abies pectinata. Zapfen aufrecht. Die Spaltöffnungen befinden sich zum Schutz gegen Benetzung unter den beiden weißen Wachsstreifen an der Unterseite der Blätter. Resonanzböden für Saiteninstrumente.

Nordmann's Weißtanne, A. Nordmanniana. Kaukasus.

Gemeine Fichte, Picea vulgaris. Zapfen hängend. Terpentin, Pech, Kienruß.

Gemeine Kiefer, Pinus silvestris.

Krummholzkiefer, P. Mughus. Alpen.

Oesterreichische Kiefer, P. austriaca.

Weymouths-Kiefer, P. strobus. N.-Am. u. O.-Asien.

Einkeimblättrige Samenpflanzen, Spitzkeimer.

Ordnung der Sumpflilien.

Froschlöffelf., Alismaceae. Honigbildung und Insektenbestäubung. Die Samen schwimmen auf dem Wasser und werden durch den Wind und durch Wasservögel, an deren Gefieder sie festkleben, verbreitet.

Doldenblütige Wasserviole, Butomus umbellatus. ♃ Vorstäubend.

Gemeiner Froschlöffel, Alisma plantago. ♃ Schwebfliegen.

Gemeines Pfeilkraut, Sagittaria sagittaefolia. ♃.

Laichkrautf., Potamogetonaceae.

Krausblättriges Laichkraut, Potamogeton crispus. ♃ Windbestäubung.

Froschbißf., Hydrocharitaceae.

Gemeiner Froschbiß, Hydrocharis morsus ranae. ♃ Zweihäufig. Honig.

Aloëblättrige Krebsschere, Stratiotes aloides. ♃ Zweihäufig.

Canadische Wasserpest, Elodea canadensis. ♃ N.-Am., bei uns nur weibliche Pflanzen.

Ordnung der Spelzblütigen.

Binsenf., Juncaceae. Windbestäubung.

Flatterige Binse, Juncus effusus. ♃.

Behaarte Hainsimse, Luzula pilosa. ♃.

Riedgrasf., Cyperaceae. Windbestäubung.

Erdmandel, Cyperus esculentus. In den Mittelmeerländern angebaut.

Hasenpfoten-Segge, Carex leporina. ♃.

Gräserf., Gramineae. Windbestäubung.

Bambusrohr, Bambusa (spec.?) ♃ O.-Asien.

Mais, Welschkorn, Zea Maïs. ⊙ S.-Am. Wichtige Getreidepflanze. Nachstäubend.

Kafferkorn, Durrha, Sorghum vulgare. ⊙ Das eigentliche Getreide Afrikas.

Echte Hirse, Panicum miliaceum. ⊙ Mittelmeer, wichtige Getreidepflanze.

Italienische Kolbenhirse, Setaria italica. ⊙ S.-Eur. Getreide und Vogelfutter.

Canariengras, Phalaris canariensis. ⊙ S.-Eur. Vogelfutter.

Federgras, Stipa pennata. ♃ Die lange Granne dient als Flugapparat und zur Befestigung des Samens im Keimbett.

Gemeiner Hafer, Avena sativa. ⊙ u. ⊙ Getreidepflanze. Bestäubt sich selbst.

Einkorn, Triticum monococcum. ⊙ u. ⊙ Angebaut in Gebirgsgegenden.

Dinkel, Spelz, T. spelta. ⊙ u. ⊙ Angebaut.

Sechszeilige Gerste, Hordeum hexastichum ⊙ u. ⊙ Angebaut. Die Blüte öffnet sich nicht (kleistogamisch).

Taumel-Lolch, Lolium temulentum. ⊙ Giftig.

Ordnung der Kolbenblütigen:

R o h r k o l b e n f., Typhaceae. Windblütler.

Einfacher Igelkolben, Sparganium simplex. ♃ Nachstäubend.

Breitblättriger Rohrkolben, Typha latifolia. ♃.

A r o n f., Araceae.

Gemeiner Kalmus, Acorus calamus. ♃ O.-Asien, bei uns unfruchtbar, weil die bestäubenden Insekten fehlen. Gegen Schneckenfraß durch ätherisches Oel geschützt. Kalmuswurzel.

Drachenwurz, Calla palustris. ♃ Giftig. Fliegen.

Gefleckter Aronstab, Arum maculatum. ♃ Kesselfallenblüte mit Wärmeentwicklung. Aasinsekten. Raphiden.*)

W a s s e r l i n s e n f., Lemnaceae. Raphiden und Gerbstoff.

Gemeine Wasserlinse, Lemna minor. ⊙.

Ordnung der Gegenkeimigen.

T r a d e s c a n t i a f., Commelynaceae.

Virginische Tradescantia, Tradescantia virginica. ♃ Protoplasmaströmung in den Zellen der Staubfadenhaare.

Ordnung der Gewürzlilien.

B l u m e n r o h r f., Cannaceae.

Indisches Blumenrohr, Canna indica. W.-Indien. Staubblätter und Griffel sind blattartig.

Ordnung der Lilienblütigen.

Z e i t l o s e n f., Colchicaceae.

Herbstzeitlose, Colchicum autumnale. ♃ Giftig. Nachstäubend. Hummeln. Klebrige Samen.

Frühlings-Lichtblume, Bulbocodium vernum. ♃ Alpen. Bei Regenwetter schließen sich die Staubbeutelfächer.

Weißer Germer, Veratrum album. ♃ Durch Gift gegen Weidetiere geschützt. Ausgeprägt vorstäubend, offener Honig, Zweiflügler. Wasserleitung zu den Saugwurzeln.

L i l i e n f., Liliaceae. Meist mit prächtigem Schauapparat.

Wilde Tulpe, Tulipa silvestris. ♃.

*) Bündel von Calciumoxalatkristallen, die Schutz gegen Schneckenfraß gewähren.

Garten-Tulpe, T. Gesneriana. ♃ Orient.

Gemeine Schachblume, Fritillaria meleagris. ♃ Zierliche Nektarien. Bienen.

Kaiserkrone, F. imperialis. ♃ Persien.

Zwiebeltragende Lilie, Lilium bulbiferum. ♃ Tagfalter.

Weiße Lilie, L. candidum. ♃ Orient. Nachstäubend. Platzwechsel zwischen Narbe und Staubbeutel.

Feuerlilie, L. croceum. ♃ Piemont.

Türkenbund, L. martagon. ♃ Schwärmer.

Gemeiner Hundszahn, Erythronium dens canis. ♃.

Schnittlauch, Allium schoenoprasum. ♃ Die Laucharten sind durch Knoblauchöl gegen Tierfraß geschützt.

Bärenlauch, A. ursinum. ♃ Vorstäubend, Hummeln.

Doldenblütiger Milchstern, Ornithogalum umbellatum. ♃.

Goldstern, Gagea lutea. ♃.

Schöne Meerzwiebel, Scilla amoena. ♃.

Sibirische Meerzwiebel, S. sibirica. ♃.

Traubige Bisamhyazinthe, Muscari racemosum. ♃.

Aestige Graslilie, Anthericum ramosum. ♃ Ganz freier Honig, kurzrüsselige Insekten.

Gelbe Taglilie, Hemerocallis flava. ♃ Blüht 6 Tage. S.-Eur.

Rotgelbe Taglilie, H. fulva. ♃ Trägt nie Früchte, da die Bestäubungsvermittler ihrer Heimath, Tagschmetterlinge, bei uns fehlen. Blüht 1 Tag.

Eiblättrige Funkie, Funkia ovata. ♃ China.

Nickendes Häsenglöckchen, Endymion nutans. ♃.

Maiblumenf., Convallariaceae. Pollenschutz durch Abwärtskrümmen der Blütenstiele vor dem Aufblühen. Giftig.

Quirlige Maiblume, Polygonatum verticillatum. ♃.

Vielblumige Maiblume, P. multiflorum. ♃ Honig, Hummeln.

Salomonssiegel, P. officinale. ♃.

Wohlriechende Maiblume, Convallaria majalis. ♃ Vorstäubend, honiglos, pollensammelnde Bienen. Niespulver.

Zweiblättrige Schattenblume, Majanthemum bifolium. ♃.

Aestige Schattenblume, M. racemosum. ♃ N.-Am.

Spargel, Asparagus officinalis. ♃ Gemüsepflanze. Honigbiene.

Einbeere, Paris quadrifolia. 4 Sehr lange Blütendauer, schließlich Selbstbestäubung bei ausbleibendem Insektenbesuch.

Großblütige Uvularia, Uvularia grandiflora. 4 N.-Am. Sehr zierliche Nektarien.

Narzissenf., Amaryllidaceae. Reichliche Honigabsonderung.

Gemeines Schneeglöckchen, Galanthus nivalis. 4 Honigbienen schütteln den Pollen aus.

Frühlingsknotenblume, Leucojum vernum. 4.

Gemeine Narzisse, Narcissus Pseudo-Narcissus. 4 Raphiden.

Dichter-Narzisse, N. poeticus. 4 S.-Eur.

Schwertlilienf., Iridaceae.

Gemeine Siegwurz, Gladiolus communis. 4 S.-Eur.

Frühlings-Safran, Crocus vernus. 4 Honiglos, Pollensammler. Die Blüten sind nachts und bei Regenwetter geschlossen.

Deutsche Schwertlilie, Iris germanica. 4 Blätter durch Wachsüberzug unbenetzbar. Die blattartigen Narben sind Schutzdächer für den Pollen.

Sibirische Schwertlilie, I. sibirica. 4.

Niedrige Schwertlilie, I. pumila. 4.

Ordnung der Orchideengewächse.

Orchideenf., Orchidaceae. Es ist eine große Mannigfaltigkeit eigentümlicher Blumenformen vorhanden, die meistens sehr vollkommen der Fremdbestäubung durch bestimmte Insekten angepaßt sind. Die drei Kelchblätter bilden mit den zwei oberen Blumenblättern zusammen ein Wetterdach, und das unterste Blumenblatt, die Unterlippe, bietet einen bequemen Halteplatz für die anfliegenden Insekten. Häufig Pollinien mit Haftvorrichtungen. Die Knollen enthalten viel Pflanzenschleim und Stärkemehl, Salep.

Gemeines Knabenkraut, Orchis morio. 4.

Soldaten-Orchis, O. militaris. 4.

Braune Orchis, O fusca. 4.

Gefleckte Orchis, O. maculata. 4.

Fliegen-Höswurz, Gymnadenia conopea. 4 Honig im langen Sporn, Falterblume.

Zweiblättrige Kukuksblume, Platanthera bifolia. ♃ Nachtfalterblume.
Gemeine Sumpfwurz, Epipactis palustris. ♃.
Gemeiner Frauenschuh, Cypripedium calceolus. ♃ Die Lippe dient als Insektenfalle.

Zweikeimblättrige Samenpflanzen.

Unterklasse A. Freikronblättrige.

Ordnung der Kätzchenbäume.

Weidenf., Salicaceae. Blüten zweihäusig, die der Weiden reich an Honig und klebrigen Pollen, deshalb starker Besuch von Grabbienen, Honigbienen, Hummeln, Fliegen und Schmetterlingen. Samen flugfähig. Milbenhäuschen.
Saal-Weide, Salix Caprea, mas. u. fem.
Purpur-Weide, S. purpurea mas.
Blaugraue Weide, S. glauca fem. Tirol.
Becherfrüchtlerf., Cupuliferae. Einhäusige Pflanzen mit Windbestäubung und Pilzwurzel.
Stieleiche, Quercus pedunculata.
Haselnuß, Corylus avellana.
Birkenf., Betulaceae. Windbestäubung.
Weißbirke, Betula alba. Der nördlichste Baum Europas.

Ordnung der Nesselblütigen.

Ulmenf., Ulmaceae. Windblütler.
Korkulme, Ulmus suberosa.
Nesself., Urticaceae. Blüten eingeschlechtig, windblütig mit explodierenden Staubbeuteln. Spinnbare Bastfasern und Brennhaare häufig.
Große Brennessel, Urtica dioïca. ♃ Zweihäusig.
Kugelnessel, U. pillulifera. ⊙.
Gebräuchliches Glaskraut, Parietaria officinalis. ♃.
Maulbeerbaumf., Moraceae.
Weißer Maulbeerbaum, Morus alba. China. Futterpflanze der Seidenspinnerraupe.

Hanff., Cannabineae. Zweihäusige Windblütler. Die Deckblätter der Samengehäuse sind mit stark duftenden Stoffen besetzt zum Schutz der unreifen Samen.

Hopfen, Humulus Lupulus. ♃ Rechtswindend, d. h. von West über Süd nach Ost und Nord.

Hanf, Cannabis sativa. ⊙ Die zähen Bastfasern sind das wertvollste Material zu Seilwerken und Segeltuch. Hanföl.

Ordnung der Knöterichblütler.

Knöterichf., Polygonaceae.

Rhabarber, Rheum officinale. ♃ Gemüsepflanze aus Mittelasien. Insektenbestäubung. Wasserleitung.

Wiesen=Knöterich, Polygonum bistorta. ♃ In den ährenförmigen Blütenständen befinden sich Zwitterblüten und männliche Blüten. Bei ausbleibendem Insektenbesuch findet Selbstbestäubung statt.

Buchweizen, P. fagopyrum. ⊙ Blüten zweigestaltig. In sandigen Gegenden als Getreidepflanze kultiviert.

Alpen=Ampfer, Rumex alpina. ♃ Windblütler mit pinselförmigen Narben.

Garten=Ampfer, Rumex patientia. ♃ Gemüsepflanze.

Ordnung der Gekrümmtkeimigen.

Gänsefußf., Chenopodiaceae. Windbestäubung.

Reismelde, Chenopodium Quinoa. ⊙ In Chile und Peru bis zu 4000 m als eine der wichtigsten Getreidepflanzen angebaut.

Guter Heinrich, Ch. Bonus Henricus. ♃ Gegen das Abweiden geschützt. Gemüsepflanze.

Runkelrübe, Beta vulgaris. ⊙ In zahlreichen Spielarten als Gemüse- und Futterpflanze und zur Zuckergewinnung angebaut.

Rutenästiger Erdbeerspinat, Blitum virgatum. ⊙ S.-Eur. Als Gemüsepflanze angebaut.

Garten=Melde, Atriplex hortensis. ⊙ Tartarei. Gemüsepflanze. Spaltöffnungen auf der Oberseite der Blätter und deshalb Wachsüberzug.

Amarantf., Amarantaceae.

Roter Fuchsschwanz, Amarantus caudatus. ⊙ Persien.

Wunderblumenf., Nyctaginiaceae.

Gemeine Wunderblume, Mirabilis Jalapa. Bei uns einjährige Gartenzierpflanze aus S.-Am. — West-Indische Vier-Uhr-Blume. Sehr große Pollenkörner.

Portulakf., Portulacaceae.

Großblütiges Portulakröschen, Portulaca grandiflora. ⊙ Chile. Blüte nur im Sonnenschein geöffnet und nur 1 Tag.

Nelkenf., Caryophyllaceae. Diese Familie zeigt in besonders einfacher und klarer Weise den stufenweisen Uebergang von offenen geruchlosen Blüten mit allgemein zugänglichem Honig, mit weißlicher Blumenfarbe und mit einem sehr gemischten Besucherkreis, der hauptsächlich aus Dipteren besteht, zu becherförmigen und röhrenförmigen Blumenbildungen mit immer tiefer geborgenem Honig und dadurch immer engerer Beschränkung des Besucherkreises, mit einer vorwiegenden Beteiligung der Schmetterlinge und gleichzeitig immer entschiedenerer Ausprägung lieblichen Wohlgeruchs, roter Blumenfarbe, feiner Zeichnungen um den Blüteneingang herum und zierlicher Auszackung und Zerschlitzung des Blütenumrisses. (Herman Müller, Alpenblumen).

Kahles Bruchkraut, Herniaria glabra. ♃.

Ausdauernder Knäuel, Scleranthus perennis. ♃.

Filziges Hornkraut, Cerastium tomentosum. ♃.

Rispiges Gipskraut, Gypsophila paniculata. ♃. Steppen von O.-Eur. Honig und ausgeprägt vorstäubend. Die vertrocknete Pflanze verbreitet die Samen als „Steppenläufer“.

Liegendes Gipskraut, Gypsophila repens. ♃ Honig leicht zugänglich.

Alpen-Leimkraut, Silene alpestris. ♃.

Nickendes Leimkraut, S. nutans. ♃.

Liegendes Seifenkraut, Saponaria ocymoides. ♃. Ausgeprägt vorstäubend, Tagfalter.

Gebräuchliches Seifenkraut, S. officinalis. ♃ Die Wurzel enthält Seifenstoff. Vorstäubende Nachtfalterblume. Einige Be-

sucher benutzen die Fruchtknoten als Brutstätten für ihre Nachkommenschaft, indem sie ihre Eier in dieselben legen.

Pechnelke, Lychnis viscaria. ♃ Tagfalter. Leimringe unter den Blüten zum Schutz gegen ankriechende Insekten.

Jupiters Lichtnelke, L. flos Jovis. ♃ Tagfalter. Blütenstiele bei Nacht und Regen abwärts gekrümmt.

Chalcedonische Lichtnelke, L. chalcedonica. ♃.

Abend-Lichtnelke, L. vespertina. ♃ Abend- und Nachtfalter.

Tag-Lichtnelke, L. diurna. ♃ Tagfalter.

Karthäuser-Nelke, Dianthus carthusianorum. ♃ Tagfalter.

Deltanelke, D. deltoides. ♃ Tagfalter.

Federnelke, D. plumarius. ♃ Abendfalter. Leimringe.

Prachtnelke, D. superbus. ♃ Taubenschwanzschwärmer; für Tagfalter liegt der Honig zu tief.

Sandnelke, D. arenarius. ♃

Ordnung der Vielfrüchtigen.

Hahnenfußg., Ranunculaceae. Fast alle Arten sind durch scharfe und giftige Stoffe gegen das Abweiden geschützt. Meist großer Schauapparat; manche Arten bieten nur Pollen, manche offenen Honig, andere tief geborgenen Honig. Die Nektarien sind sehr mannigfaltig gestaltet.

Ganzblättrige Waldrebe, Clematis integrifolia. ♃ Honig.

Gemeine Waldrebe, Cl. vitalba. ♃ Nachstäubende Pollenblüte. Klettert mit schlingenden Blattstielen.

Akeleiblättrige Wiesenraute, Thalictrum aquilegiaefolium. ♃ Pollensammelnde Bienen.

Kleine Wiesenraute, Th. minus. ♃ Windblütig.

Buschwindröschen, Anemone nemorosa. ♃ Pollenschutz bei Regenwetter durch Hängendwerden der Blüten.

Waldwindröschen, A. silvestris. ♃ Samenverbreitung.

Apenninen-Windröschen, A. apennina. ♃ S.-Eur.

Gemeine Küchenschelle, Pulsatilla vulgaris. ♃ Pollensammelnde Bienen. Samenverbreitung.

Gemeines Leberblümchen, Hepatica triloba. ♃ Die Dauer einer Blüte beträgt 8 Tage.

Frühlings-Adonis, Adonis vernalis. ♃ Pollenschutz.

Sturmhutblättriger Hahnenfuß, Ranunculus aconitifolius. ♃

Gefüllter Goldknopf, R. acris fl. pl. ♃

Knolliger Hahnenfuß, R. bulbosus. ♃ Vorstäubend ohne Ausschluß der Selbstbestäubung.

Gefüllte Butterblume, Caltha palustris fl. pl. ♃.

Europäische Trollblume, Trollius europaeus. ♃ Honig und Pollen gegen Regen geschützt.

Asiatische Trollblume, T. asiaticus. ♃ Asien.

Grüne Nieswurz, Helleborus viridis. ♃ Nachstäubend. Die in zahlreiche Wirbel geordneten Staubgefäße blühen von außen nach innen auf, an jedem Tag die eines Wirbels, wobei jedesmal die Staubbeutel genau über die Honigbecher zu stehen kommen. Am nächsten Tag biegen sie sich nach außen und der nächste Wirbel kommt an die Reihe.

Schwarze Nieswurz, H. niger. ♃.

Stinkende Nieswurz, H. foetidus. ♃

Purpurrote Nieswurz, H. purpurascens ♃ S.-Eur.

Kolchische Nieswurz, H. colchicus. ♃ Orient.

Winterling, Eranthis hiemalis. ♃.

Gemeine Akelei, Aquilegia vulgaris. ♃ Der Honig ist nur langrüsseligen Hummeln (Bombus hortorum) zugänglich, kurzrüsselige (B. terrestris) beißen den Sporn an und stehlen den Honig. Pollenschutz.

Goldgelbe Akelei, A. chrysantha. ♃ N.-Am.

Schöner Rittersporn, Delphinium formosum. ♃ Hummelblume.

Blauer Sturmhut, Aconitum napellus. ♃

Wolfstötender Sturmhut, A. lycoctonum. ♃.

Christophskraut, Actaea spicata. ♃.

Gemeine Pfingstrose, Paeonia officinalis. ♃.

Feinblättrige Pfingstrose, P. tenuifolia. ♃.

Gewürzstrauchf., Calycanthaceae.

Gewürzstrauch, Calycanthus floridus. N.-Am.

Berberitzenf., Berberidaceae. Dreizählige Blüten.

Gemeine Berberitze, Berberis vulgaris. Wird die Basis der Staubfäden vom Insektenrüssel berührt, dann krümmen sie sich einwärts und behaften das Insekt mit Blütenstaub. Auf den Blättern lebt eine Generation des Getreiderostpilzes als Aecidium berberidis.

Hülsenblättrige Mahonie, Mahonia aquifolium. N.=Am.
Alpen=Sockenblume, Epimedium alpinum. ♃ Nektarium pantoffelförmig. Blütenschutz gegen aufkriechende Insekten durch zahlreiche Drüsenhaare bewirkt.
Großblütige Sockenblume, E. grandiflorum. ♃.
Gelbe Sockenblume, E. sulphureum. ♃.

Ordnung der Mohnblütigen.

Mohnf., Papaveraceae. Nur Pollenblumen mit großem Schauapparat. Die Gewächse sind durch Milchsaft und steife Haare gegen das Abweiden geschützt. Wachsüberzug.
Morgenländischer Mohn, Papaver orientale. ♃ Orient.
Gartenmohn, P. somniferum. ⊙ Orient. Opiumgewinnung.
Niedriger Mohn, P. nudicaule. ♃.
Gelber Hornmohn, Glaucium luteum. ⊙.
Californische Eschscholtzie, Eschscholtzia californica. ⊙ Pollenschutz.
Gemeines Schöllkraut, Chelidonium majus. ⊙ Nicht selten blattständige Knospen. Die Samen werden von Ameisen verschleppt.
Erdrauchf., Fumariaceae. Der Honig ist nur langrüsseligen Bienen und Hummeln zugängig, kurzrüsselige stehlen den Honig durch Aufbeißen des Safthalters. Die Spaltöffnungen liegen auf der Oberseite der Blätter, die durch Wachsüberzug gegen Benetzung geschützt ist.
Gemeiner Lerchensporn, Corydalis cava. ♃ Die Blüten sind vorstäubend. Die Bienen fliegen die Blütenstände unten an, wo sich die älteren im Zustand der Narbenblüte befindlichen Blumen befinden, denen sie also den Pollen aus den oberen Blüten des vorher besuchten Stockes zutragen. Selbstbestäubung ist ohne Erfolg.
Bohnenartiger Lerchensporn, C. fabacea. ♃.
Gelber Lerchensporn, C. lutea. ♃.
Edler Lerchensporn, C. nobilis. ♃ Sibirien.
Gemeiner Erdrauch, Fumaria officinalis. ⊙
Ansehnliche Herzblume, Dicentra spectabilis. ♃ Sibirien.
Schöne Herzblume, D. formosa. ♃ N.=Am.

Kreuzblütlerf., Cruciferae. Viele wichtige Gemüsepflanzen gehören zu dieser Familie. Ausgeprägte Blüteneinrichtungen zur Sicherung der Fremdbestäubung fehlen meist.

Sommer-Levkoje, Matthiola annua. ⊙ S.-Eur.

Zweihörnige Levkoje, M. bicornis. ⊙ S.-Eur. Blüten nur nachts geöffnet und duftend.

Goldlack, Cheiranthus Cheiri. ♃.

Meerstrandslack, Ch. maritima. ⊙.

Alpen-Gänsekraut, Arabis alpina. ♃ Die Blätter sind durch Filzdecke gegen zu grelle Besonnung geschützt.

Gefülltes Wiesenschaumkraut, Cardamine pratensis fl. pl. ♃.

Dreiblättriges Schaumkraut, C. trifolia. ♃ Alpen.

Nachtviole, Hesperis matronalis. ♃.

Gebirgssteinkraut, Alyssum saxatile. ♃.

Zweijährige Mondviole, Lunaria biennis. ⊙.

Immergrüne Schleifenblume, Iberis sempervirens. ♃ Italien.

Färber-Waid, Isatis tinctoria. ⊙ Früher zur Gewinnung von Indigo im Großen angebaut. Wachsüberzug auf den Blättern.

Griechische Aubrietie, Aubrietia deltoidea. ♃ Griechenland.

Steifer Rankensenf, Sisymbrium strictissimum. ♃.

Raps, Brassica napus. ⊙ Als Oelfrucht angebaut.

Rübsen, B. rapa. ⊙ Oelfrucht und Futterpflanze.

Weißer Senf, Sinapis alba. ⊙ Als Futter- und Gewürzpflanze angebaut.

Gartenrettig, Raphanus sativus. ⊙ oder ⊙ Angebaut.

Ordnung der Cistusblütigen.

Resedaf., Resedaceae.

Wohlriechende Reseda, Reseda odorata. ⊙ Aegypten. Honigsammelnde Bienen und bei ausbleibendem Besuch Selbstbestäubung.

Färber-Wau, R. luteola. ⊙ Des gelben Farbstoffes wegen in England und Holland angebaut.

Veilchenf., Violaceae. Je nach der Länge des Sporns, der den Honig birgt, werden die Veilchen von Zweiflüglern, Bienen oder Faltern besucht und bestäubt. Manche Arten besitzen

neben den offenen Blumen auch kleistogamische Blüten, in denen Selbstbestäubung stattfindet.

Wohlriechendes Veilchen, Viola odorata. ♃ Bienen. Die Samenkapseln bohren sich etwas in die Erde ein.

Wohlriechendes Wald-Veilchen, V. mirabilis. ♃ Entwickelt wie das vorhergehende kleistogame Sommerblüten.

Wald-Veilchen, V. silvatica. ♃ Der Pollen wird den honigsaugenden Hummeln auf Kopf oder Rüssel gestreut. Die Samen werden ausgeschleudert.

Zweiblütiges Veilchen, V. biflora. ♃ Alpen.

Stiefmütterchen, V. tricolor. ⊙ Off.

Langgespornttes Veilchen, V. cornuta. ♃ Falterblume. Alpen.

Tamariskenf., Tamaricaceae.

Gemeine Tamariske, Tamarix gallica. Zierstrauch aus S.-Eur.

Sonnenröschenf., Cistaceae. Charakteristisch für die meisten Pollenblumen sind die schalenförmigen, ausgebreiteten Blumenkronenblätter, die zum Sammeln des abfallenden Pollens dienen.

Gemeines Sonnenröschen, Helianthemum vulgare. ♃ Jede Blüte dauert nur einen Tag, sie wendet sich der Sonne zu und schließt sich abends.

Veränderliches Sonnenröschen, H. mutabile. Halbstrauch aus Spanien.

Hartheuf., Hypericaceae. Pollenblumen, die sich bei ausbleibendem Insektenbesuch selbst bestäuben. Fliegen und Bienen.

Durchlöchertes Johanniskraut, Hypericum perforatum. ♃.

Berg-Johanniskraut, H. montanum. ♃.

Ordnung der Storchschnabelartigen.

Sauerkleef., Oxalidaceae. Der starke Gehalt an oxalsaurem Kalk schützt gegen Schneckenfraß. Samenschleuder, Pollenschutz, Reizbarkeit der Blättchen.

Gemeiner Sauerklee, Oxalis acetosella. ♃ Neben honigabsondernden Blüten mit Saftmal kommen auch kleistogame Blüten vor.

Gehörnter Sauerklee, O. corniculata. ⊙

Vierblättriger Sauerklee, O. tetraphylla. Die fleischigen Wurzeln werden als Gemüse gegessen. Mexiko.

Leinf., Linaceae.

Gemeiner Lein, Flachs, Linum usitatissimum. ⊙ Als Gespinst- und Oelpflanze allgemein angebaut. Fremd- und Selbstbestäubung.

Gelber Lein, L. flavum. ♃.

Ausdauernder Lein, L. perrenne. ♃.

Großblütiger Lein, L. grandiflor um. ♃ Dieser wie die beiden vorhergehenden haben zweierlei Griffelformen.

Storchschnabelf., Geraniaceae. Bei den großblumigen Formen ist Selbstbestäubung durch ausgeprägte Staubblattvorblüte ausgeschlossen.

Blutroter Storchschnabel, Geranium sanguineum. ♃.

Wiesen-Storchschnabel, G. pratense. ♃.

Brauner Storchschnabel, G. phaeum. ♃.

Glänzender Storchschnabel, G. lucidum. ⊙ Blattmosaik.

Candischer Reiherschnabel, Erodium gruinum. ⊙ S.-Eur. Die hygroskopischen Grannen befestigen die Samen im Keimbett. Feuchtigkeitsmesser.

Gürtel-Pelargonie, Pelargonium zonale. Zierpflanze vom Kap. Taubenschwanz.

Kapuzinerkressenf., Tropaeolaceae.

Große Kapuzinerkresse, Tropaeolum majus. ⊙ Peru. Der Honig wird von der langen kapuzenförmigen Aussackung des Kelchs ausgeschieden. Zuerst öffnen sich die Staubbeutel und stellen sich nach einander vor den Eingang des Sporns, zuletzt nimmt die Narbe diesen Platz ein. Die Blätter sind durch Wachsüberzug gegen Benetzung und durch scharfe Stoffe gegen Tierfraß geschützt.

Balsaminenf., Balsaminaceae. Raphiden.

Springkraut, Impatiens noli tangere. ⊙ Vorstäubende Hummelblume. Die Knospe steht über dem Blatt, sie wandert kurz vor dem Aufblühen zum Schutz gegen Regen unter dasselbe. Samenschleuder.

Garten-Balsamine, Balsamina hortensis. ⊙ Zierpflanze aus O.-Indien.

Ordnung der Säulenträger.

Lindenf., Tiliaceae. Milbenhäuschen in den Nervenwinkeln der Blattunterseite.

Sommerlinde, Tilia grandifolia. Vorstäubend. In der hängenden Blüte ist der leicht zugängliche Honig gegen Regen geschützt. Frucht mit Fallschirm.

Malvenf., Malvaceae. Die Malven besitzen ausnehmend große (mit Stacheln besetzte) Pollenkörner.

Moschusmalve, Malva moschata. ♃ Vorstäubende Pollenblume.

Krause Malve, M. crispa. ⊙ Die Bastfasern werden versponnen.

Sammetpappel, Althee. Althaea officinalis. ♃ Beide Blattseiten besitzen Spaltöffnungen und sind durch filzige Ueberzüge gegen Benetzung geschützt. Blätter, Blüten und Wurzeln sind wegen ihres Schleimes (Altheeschleim) bekannte Heilmittel.

Schwarze Stockrose, Althaea rosea. ♃ Die Blumenkronenblätter dienen zum Rotfärben des Weines.

Garten-Lavatere, Lavatera trimestris. ⊙.

Stunden-Eibisch, Hibiscus trionum. ⊙ S.-Eur. Die Blüte dauert nur einen Vormittag.

Ordnung der Dreifrüchtigen.

Wolfsmilchf., Euphorbiaceae. Eingeschlechtige Blüten.

Cypressen-Wolfsmilch, Euphorbia cyparissias.. ♃ Futterpflanze der Raupe des Wolfsmilchschwärmers, Sphinx Euphorbiae. Der scharfe Michsaft schützt gegen den Fraß anderer Tiere. In den nachstäubenden Blüten wird freiliegender Honig von halbmondförmigen Gewebepolstern abgesondert. Fliegen. Samenschleuder.

Sumpf-Wolfsmilch, Euphorbia palustris. ♃.

Felsen-Wolfsmilch, E. myrsinites. ♃.

Ausdauerndes Bingelkraut, Mercurialis perennis. ♃ Windblütler, ein- und zweihäusig. Wird von Tieren nicht gefressen.

Gemeine Rizinusstaude, Ricinus communis. O.- u. W.-Indien, bei uns ⊙. Rizinusöl. Wasserableitung.

Buchsbaumf., Buxaceae.

Gemeiner Buchsbaum, Buxus sempervirens. Er liefert die

schwerste Holzart Europas. Sowohl in den Pollenblüten wie in den Fruchtblüten Honigabsonderung.

Ordnung der Balsamgewächse.

Sumachf., Anacardiaceae. Aromatische Holzpflanzen.

Perückenstrauch, Rhus Cotinus. S.=Eur. Die unfruchtbaren Blütenstiele werden fiederförmig behaart. Das Holz dient zum Färben von Wolle und Leder.

Essigbaum, R. typhina. N.=Am.

Gift=Sumach, R. toxicodendron. N.-Am. Die Pflanze enthält einen giftigen Milchsaft, der schon bei Berührung Entzündung hervorruft.

Gemeiner Lederstrauch, Ptelea trifoliata. Gartenzierstrauch aus N.=A., der mit der Sumachf. verwandt ist.

Rautenf., Rutaceae.

Weinraute, Ruta graveolens. ♃ Gewürzpflanze aus S.=Eur. Kurzrüsselige Insekten, namentlich Aasfliegen.

Gemeiner Diptam, Dictamnus fraxinella. ♃ Vorstäubende Hummelblume. Schutz gegen Tierfraß.

Ordnung der Roßkastanienartigen.

Seifenbaumf., Sapindaceae.

Strauchige Pavie, Pavia macrostachya. N.=Am.

Rispige Kölreuterie, Koelreuteria paniculata. China.

Kreuzblumenf., Polygalaceae. Ueber Staubgefäßen und Griffel hat sich durch Verwachsung zweier Blumenblätter ein schiffchenähnlicher Behälter gebildet, der durch die besuchenden Hummeln niedergedrückt wird, wodurch anfangs Pollenstaub, später die Narbe zum Vorschein kommt.

Buchsblättrige Kreuzblume, Polygala Chamaebuxus. ♃ Immergrüne Gebirgspflanze.

Gemeine Kreuzblume, P. vulgaris. ♃.

Pimpernußf., Staphyleaceae.

Gemeine Pimpernuß, Staphylea pinnata.

Ordnung der Kreuzdornartigen.

Spindelbaumf., Celastraceae.

Gemeiner Spindelbaum, Pfaffenhütchen, Evonymus europaea. Fliegen. Die Narben entwickeln sich erst mehrere Tage nach dem Aufspringen der Staubbeutel.

Breitblättriger Spindelbaum, E. latifolius.

Kreuzdornf., Rhamnaceae.

Gemeiner Kreuzdorn, Rhamnus cathartica. Zweihäusig. Die Früchte liefern zwei Farbstoffe, Schüttgelb und Saftgrün.

Gemeiner Faulbaum, R. frangula. Honig. Holzkohle zu Schießpulver.

Amerikanische Säckelblume. Ceanothus americana. N.-Am.

Weinrebenf., Ampelidaceae. Die Ranken sind umgewandelte Sprosse.

Uferrebe, Vitis riparia. N.-Am.

Wilder Wein, Ampelopsis hederacea. 4. Raphiden. Bienen.

Ordnung der Seidelbastartigen.

Oelweidenf., Elaeagnaceae. Wurzelknöllchen wie bei den Schmetterlingsblütlern.

Schmalblättrige Oelweide, Elaeagnus angustifolia. S.-Eur. Honigduft.

Silberweiße Oelweide, E. argentea. N.-Am.

Sanddorn, Hippophaë rhamnoides. Zweihäusig. Bewehrt.

Seidelbastf., Thymelaeaceae. Giftpflanzen mit stark riechenden Blüten und reichlichem Honig.

Kellerhals, Daphne mezereum. Früchte sehr giftig.

Ordnung der Kaktusblütler.

Kaktusf., Cactaceae. Mit Dornen und Stacheln bewehrt. Wasserspeicher.

Gemeine Fackeldistel, Opuntia vulgaris. 4 Stammt aus Am., jetzt in S.-Eur. verwildert.

Ordnung der Steinbrechartigen.

Dickblattf., Crassulaceae. Wasserreiches Gewebe bei äußerst langsamer Verdunstung ermöglicht diesen Pflanzen das Wachstum an sonnigen, trocknen Standorten. Gerbstoff gegen Schneckenfraß. Kurzrüsselige Insekten.

Weißer Mauerpfeffer, Sedum album. ♃.
Zurückgebogener Mauerpfeffer, S. reflexum. ♃.
Schöner Mauerpfeffer, S. pulchellum. ♃ N.-Am.
Kriechender Mauerpfeffer, S. spurium. ♃ Kaukasus.
Pappelblättriger Mauerpfeffer, S. populifolium. ♃ Sibirien.
Hauswurz, Sempervivum tectorum. ♃ Bei den Hauswurzarten liegt der Honig völlig geborgen; Bienen und Falter.
Spinnen-Hauswurz, S. arachnoideum. ♃.
Berg-Hauswurz, S. montanum. ♃.
Funk's Hauswurz, S. Funkii. ♃.
Rotbraune Hauswurz, S. triste. ♃.
Steinbrechf., Saxifragaceae. Die meist vorstäubenden honigführenden Blüten werden von zahlreichen Insekten besucht und gekreuzt. Hoher Gerbstoffgehalt schützt gegen Schneckenfraß.
Knollentragender Steinbrech, Saxifraga granulata. ♃.
Rundblättriger Steinbrech, S. rotundifolia. ♃.
Host's Steinbrech, S. Hostei. ♃.
Rasiger Steinbrech, S. caespitosa. ♃.
Langblättriger Steinbrech, S. longifolia. ♃ Pyrenäen.
Porzellanblümchen, S. umbrosa. ♃. Pyrenäen.
Großblättriger Steinbrech, S. crassifolia. ♃ Sibirien.
Blutrote Heuchere, Heuchera sanguinea. ♃ N.-Am. Die beiden letzten Arten sind nachstäubend.
Stachelbeerf., Ribesiaceae. Honigbienen.
Stachelbeere, Ribes grossularia. Bewehrt.
Alpen-Johannisbeere, R alpinum. Zweihäusig.
Goldgelber Johannisbeerstrauch, R. aureum. N.-Am.
Pfeifenstrauchf., Philadelphaceae.
Wohlriechender Pfeifenstrauch, falscher Jasmin, Philadelphus coronarius. Nachstäubend, Bienen und Schwebfliegen.
Hortensienf., Hydrangeaceae.
Baumartiger Wasserstrauch, Hydrangea arborescens. N.-Am.

Ordnung der Rosenblütigen.

Rosenf., Rosaceae. Viele Arten bieten nur Pollen dar, die strauchartigen Spiräen, Fingerkrautarten, Frauenmantel und andere auch Honig. Fliegen und kurzrüsselige Bienen.

Geißbärtige Spierstaude, Spiraea aruncus. ♃.
Knollentragende Spierstaude, S. filipendula. ♃.
Gefüllte Wiesenspierstaude, S. ulmaria fl. pl. ♃.
Weidenblättrige Spierstaude, S. salicifolia. ♃.
Fiederblättrige Spierstaude, S. sorbifolia. ♃.
Japanischer Ranunkelstrauch, Kerria japonica. Japan und China.
Dreiblättrige Gillenie, Gillenia trifoliata. ♃ N.=Am.
Alpen=Frauenmantel, Alchemilla alpina. ♃. Pollenschutz durch verschließbare Pollenfächer. Taubecher — Schutz gegen das Abweiden durch Wiederkäuer.
Purpurrotes Fingerkraut, Potentilla atrosanguinea. ♃ Nepal.
Weißes Fingerkraut, P. alba. ♃.
Strauchartiges Fingerkraut, P. fruticosa. Pyrenäen.
Scharlachrote Nelkenwurz, Geum coccineum. ♃ Kleinasien.
Berg=Nelkenwurz, G. montanum. ♃ Alpen. Samenverbreitung.
Nelkenwurzartige Waldsteinie, Waldsteinia geoïdes. ♃.
Zimmt=Brombeere, Rubus odoratus. ♃ N.=Am. Wasserableitung.
Gemeine Biberuelle, Poterium sanguisorba. ♃ Windbestäubung.
Wohlriechender Odermennig, Agrimonia odorata. ♃. Früchte mit Haftvorrichtung.
Biberuellblättrige Rose, Rosa pimpinellifolia. Gerbstoff und Stacheln. Pollen.
Gelbe Rose, R. lutea. S.=Eur.
Steinfruchtf., Amygdalaceae.
Zwergmandel, Amygdalus nana. S.=Eur.
Steinweichsel, Prunus mahaleb. Weichselrohr.
Kernfruchtf., Pomaceae.
Japanische Quitte, Cydonia japonica. Orient.
Gemeine Felsenmispel, Aronia rotundifolia.

Ordnung der Hülsenfrüchtigen.

Schmetterlingsblütler, Papilionaceae. Wegen des hohen Gehalts der Samen an Eiweiß und Stärkemehl werden viele Arten als Nahrungsmittel für Menschen und Tiere angebaut. An den Wurzeln finden sich zahlreiche Knöllchen, die sich als Wohnstätten gewisser Spaltpilze erweisen. Da diese

den freien Stickstoff der Luft zum Aufbau organischer Verbindungen verwenden können, so ermöglichen sie ihren Wirtschaftsgenossen das Wachstum im ungedüngten Boden. Gründüngung. Die Schlafstellung der Blättchen gewährt Schutz gegen zu starke Wärmeausstrahlung gegen den Nachthimmel. Viele Arten schleudern die reifen Samen aus. Die Blüte hat sich vollständig dem Besuche der emsigsten Blumengäste, der Bienen, angepaßt. Das Schiffchen hält Staub- und Fruchtblätter gegen Regen und pollenfressende Insekten geborgen. Stützt sich eine Apide, durch die aufgerichtete Fahne angelockt, auf die beiden Flügel, während sie gleichzeitig den Kopf gegen die Fahne stemmt, so drückt sie die Flügel und das mit ihnen zu gemeinsamer Bewegung verbundene Schiffchen, nach unten, so daß Narbe und Staubbeutel oder Pollen aus dem Schiffchen hervortreten und an die Bauchseite des Besuchers streifen. Die Arten mit zehn verwachsenen Staubfäden bieten nur Pollen, die zweibrüderigen dagegen auch Honig dar zu dem der freie Staubfaden den Zugang für den Insektenrüssel ermöglicht. Bei aller Uebereinstimmung in der allgemeinen Blüteneinrichtung lassen sich vier Typen hinsichtlich der besonderen Art, wie der Bestäubungsapparat in Wirksamkeit tritt, unterscheiden. (Cytisus Laburnum, Lotus corniculatus, Phaseolus multiflorus, Sarothamnus vulgaris).

Gelbe Virgilie, Virgilia lutea. N.-Am.

Europäischer Heckensame, Ulex europaeus. Bewehrt.

Gemeiner Besenstrauch, Sarothamnus vulgaris. Die Blüten führen nur Pollen und gestatten nur einmaligen Besuch. Die Staubblattröhre und der Griffel liegen wie eine gespannte Feder im Schiffchen eingeschlossen und schnellen los, sobald durch das Gewicht und die Bemühung des kundigen Besuchers eine Spaltung des Schiffchens eingetreten ist. Der Strauch ist Vertreter der für das Mittelmeergebiet charakteristischen Rutengewächse, denen die geringe Verdunstungsfläche und die assimilierenden Stengel das Fortkommen an trockener, sonniger Lage gestatten. Pilzwurzel.

Sibirischer Ginster, Genista sibirica. Sibirien.

Färber-Ginster, Genista tinctoria. ♃ Blüten und Blätter liefern Schüttgelb.

Goldregen, Cytisus laburnum. Giftig. Der Honigsaft wird aus einer Anschwellung am Grunde der Fahne erbohrt. Wenn ein Besucher sich niedergelassen hat, treten Frucht- und Staubblätter aus dem Schiffchen hervor, berühren nach einander die Bauchseite des Insekts und ziehen sich nach dessen Abflug wieder zurück, um beim Eintreffen des nächsten Blumengastes das Spiel zu erneuern.

Roter Geißklee, C. purpureus. ♃.

Sibirischer Erbsenbaum, Caragana arborescens. Sibirien.

Gemeiner Blasenstrauch, Colutea arborescens. S.-Eur.

Kriechender Hauhechel, Ononis repens. ♃.

Gelbe Lupine, Lupinus luteus. ⊙ Angebaut.

Blaue Lupine, L. angustifolius. ⊙ Angebaut.

Kanadische Fesselhülse, Desmodium penduliflorum. N.-Am.

Gemeiner Wundklee, Anthyllis vulneraria. ♃ Die Bestäubung erfolgt durch Tagfalter, besonders Lycaena Hylas; das Weibchen legt seine Eier in den Fruchtknoten.

Großer Bergklee, Trifolium rubens. ♃ Gerbsäure.

Gemeiner Hornklee, Lotus corniculatus. ♃ Der kegelförmige Hohlraum des Schiffchens füllt sich schon in der Knospe mit dem aus den Staubfächern entlassenen Pollen, der beim Niederdrücken des Schiffchens durch einem Besucher nudelförmig hervortritt, wobei die verdickten Enden der Staubfäden als Pumpenkolben wirken.

Gemeine Geißraute, Galega officinalis. ♃.

Gemeines Süßholz, Glycyrrhiza glabra. ♃ S.-Eur. Der süßschmeckenden Wurzeln wegen angebaut.

Bunte Kronwicke, Coronilla varia. ♃.

Wohlriechende Platterbse, spanische Wicke, Lathyrus odoratus. ⊙ S.-Eur. Griffelbürste.

Wiesen-Platterbse, L. pratensis. ♃.

Erdnuß L. tuberosus. ♃.

Wald-Platterbse; L. silvestris. ♃.

Frühlings-Walderbse, Orobus vernus. ♃.

Vielblumige Feuerbohne, Phaseolus multiflorus. ⊙ S.-Am.

Der Blütenstaub wird durch eine Griffelbürste aus der Spitze des Schiffchens hervorgefegt. Honigraub.

Esparsette, Onobrychis sativa. ♃. Angebaut.

Puffbohne, Vicia Faba. ⊙ Angebaut.

Ordnung der Passionsblütigen.

Brennwindenf., Loasaceae.

Ziegelrote Brennwinde, Loasa lateritia. ⊙ Chile. Brennborsten.

Goldfarbige Bartonie, Bartonia aurea. ⊙ Kalifornien.

Schiefblattf., Begoniaceae. Eingeschlechtige Blüten. Die Pflanzen sind durch Oxalsäure gegen Schneckenfraß geschützt.

Knollenbegonien. Bastarde von südamerikanischen Begonienarten.

Kürbisf., Cucurbitaceae. Die Frucht ist eine vielsamige saftige Beere. Die Pflanzen klettern mit ein- oder mehrarmigen Ranken. Die Blüten sind eingeschlechtig und honigreich.

Gemeiner Kürbis, Cucurbita pepo. ⊙ In Süddeutschland und Südeuropa in zahlreichen Spielarten angebaut.

Zweihäusige Zaunrübe, Bryonia dioïca fem. et mas. ♃. Die Wurzel ist giftig. Die unscheinbaren Blüten werden von einem Hautflügler, Andrena florea, am entlegensten Standort aufgespürt. Samenschleuder.

Ordnung der Myrtenblütigen.

Weiderichf., Lythraceae.

Gemeiner Weiderich, Lythrum salicaria. ♃. Es kommen dreierlei Blumenformen, mit langem, mit mittellangem und mit kurzem Griffel, vor. Bienen und Hummeln, die den tief in der Blüte gebildeten Honig suchen, führen die legitime Kreuzung aus.

Nachtkerzenf., Onagraceae. Vorstäubend.

Scharlachrote Fuchsie, Fuchsia coccinea. ♃. Von Chile bis zur Südspitze Amerikas wild. Sie hält bei uns im Freien unter Bedeckung aus. Hummeln.

Fleischer's Weidenröschen, Epilobium Fleischeri. ♃. Alpen. Samenverbreitung. Raphiden.

Gemeine Nachtkerze, Oenothera biennis. ⊙ N.-Am. Raphiden. Abendfalter und Bienen.

Großfrüchtige Nachtkerze, O. macrocarpa. ♃. Missouri. Langrüsselige Schwärmer. Blüht nur eine Nacht.

Köstliche Nachtkerze, O. speciosa ♃. Louisiana.

Gemeines Hexenkraut, Circaea lutetiana. ♃. Kleine Fliegen.

Ordnung der Doldenblütigen.

Hartriegelf., Cornaceae. Der offene Honig wird von Fliegen und Käfern abgeleckt und dabei Pollen von Blüte zu Blüte übertragen.

Kornelkirsche, Cornus mas. Das zähe und feste Holz dieser und der folgenden Art findet vielfache Verwendung.

Gemeiner Hartriegel, C. sanguinea.

Aralienf., Araliaceae.

Epheu, Hedera helix. Immergrüner Strauch, der mit Luftwurzeln klettert. Die vorstäubenden Blüten erscheinen im Herbste und werden von Fliegen und Wespen des Honigs wegen besucht, die giftigen Beeren reifen erst im nächsten Frühjahr. Nur emporklimmende ältere Stöcke blühen.

Eßbare Aralie, Aralia edulis. ♃ In China und Japan als Gemüsepflanze angebaut.

Doldenpflanzenf., Umbelliferae. Durch ihren Gehalt an ätherischem Oel, Schutzmittel gegen Tierfraß, sind viele Arten wichtige Gewürz- und Arzeneipflanzen. Der vom Griffelpolster reichlich abgesonderte Honig lockt zahlreiche kurzrüsselige Insekten. Schauapparat. Durch ausgeprägte Staubblattvorblüte ist in vielen Fällen Fremdbestäubung gesichert.

Gemeiner Sanikel, Sanicula europaea. ♃.

Große Sterndolde, Astrantia major. ♃ Giftig.

Amethystblaue Mannstreu, Eryngium amethystinum. ♃.

Gemeine Petersilie, Petroselinum sativum. ⊙ S.-Eur. Küchengewächs.

Gemeiner Kümmel, Carum carvi. ⊙ Gewürz.

Rundblättriges Hasenohr, Bupleurum rotundifolium. ⊙.

Langblättriges Hasenohr, B. longifolium. ♃.

Garten-Gleiße, Hunds-Petersilie, Aethusa cynapium. ⊙ Giftig. Drei einseitige Hüllblättchen.

Gemeiner Fenchel, Foeniculum vulgare. ♃ S.-Eur. Als Gewürz- und Arzeneipflanze angebaut.

Echte Engelwurz, Archangelica officinalis. ♃ Angesehenes Volksheilmittel.

Liebstöckel, Levisticum officinale. ♃ Bauerngärten.

Gemeine Meisterwurz, Imperatoria ostruthium. ♃.

Mohrrübe, Daucus carota. ⊙ Früchte mit Haftvorrichtungen.

Gefleckter Schierling, Conium maculatum. ⊙ Giftig. Die Pflanze besitzt ekelhaften Mäusegeruch.

Angebauter Koriander, Coriandrum sativum. ⊙ Gewürzpflanze.

Ordnung der Osterluzeiartigen.

Osterluzeif. Aristolochiaceae.

Gemeine Haselwurz, Asarum europaeum. ♃. Die ausgeprägt nachstäubenden Blüten werden von kleinen Fliegen gekreuzt.

Gemeine Osterluzei, Aristolochia clematitis. ♃ Eine nachstäubende Kesselfallenblume. Die Bestäubung besorgen kleine Fliegen, die in die Blüte kriechen, ohne hieran von den abwärtsgerichteten Haaren gehindert zu werden, die ihnen aber den Rückweg verlegen. In ihrem Gefängnis streifen sie den mitgebrachten Pollen auf der entwickelten Narbe ab, deren Lappen nach erfolgter Bestäubung welken. Nun öffnen sich die Staubbeutel, und die den Ausweg versperrenden Haare schrumpfen ein, so daß die mit Pollen beladene Fliege aus dem Gefängnis entschlüpfen kann, um in der nächsten Blüte das gleiche Schicksal zu erleiden.

Santelf., Santalaceae. Blattgrünhaltige Schmarotzer, die mit Hülfe eigentümlicher Saugwarzen (Haustorien) ihrer Wurzeln auf den Wurzeln anderer Pflanzen leben.

Bergflachs, Berg-Vermeinkraut, Thesium montanum. ♃ Der Erfolg der Anzucht ist noch ungewiß.

Unterklasse B. Vereintkronblättrige.

Ordnung der Zweihörnigen.

Wintergrünf., Pyrolaceae. Die Arten dieser und der anderen Familien der Ordnung besitzen Pilzwurzeln.

Rundblättriges Wintergrün, Pirola rotundifolia. ♃ Der trockene Blütenstaub wird ausgestreut wie aus einer Streubüchse.

Heidekrautf., Ericaceae. Der Blütenstaub ist leicht und trocken und wird durch die Löcher der Staubbeutel ausgestreut, wenn die Besucher, gewöhnlich Honigbienen und Hummeln, an die hornförmigen Anhängsel stoßen.

Gemeine Heide, Calluna vulgaris. ♃.

Fleischfarbige Heide, Erica carnea. ♃.

Heidelbeerf., Vacciniaceae.

Rauschbeere, Vaccinium uliginosum. ♃

Alpenrosenf., Rhodoraceae.

Sumpf-Porst, Ledum palustre.

Breitblättrige Kalmie, Kalmia latifolia. N.-Am. Die Staubfäden sind bewegungsfähig.

Weichhaariger Felsenstrauch, Azalea mollis. China.

Gemeine Alpenrose, Rhododendron hirsutum.

Pontische Alpenrose, R. ponticum. Armenien.

Ordnung der Primelartigen.

Schlüsselblumenf., Primulaceae. Neben offenen und honiglosen Blumen bei Anagallis und Lysimachia besitzt namentlich Primula Blumen, die langrüsseligen und blumeneifrigen Insekten (Bienen, Faltern) angepaßt sind. Die Arten der Gattung Primula besitzen zweierlei Griffelformen, nur legitime Kreuzung ist fruchtbar.

Blauer Gauchheil, Anagallis coerulea. ⊙.

Punktierter Gilbweiderich, Lysimachia punctata. ♃.

Rundblättriger Gilbweiderich, Pfennigkraut, L. nummularia. ♃.

Schaftlose Schlüsselblume, Primula acaulis. ♃.

Hohe Schlüsselblume, P. elatior. ♃. Hummeln.

Alpen-Aurikel, P. auricula. ♃. Alpen.

Sibirische Primel. P. cortusoides. ♃. Sibirien.

Japanische Primel, P. japonica. ♃.

Rosablühende Primel, P. rosea. ♃.

Clusius' Primel, P. Clusiana. ♃. Alpen.

Milchweißer Mannsschild, Androsace láctea. ♃. Alpen.

Europäisches Alpenveilchen, Cyclamen europaeum. ♃. Alpen. Knolle giftig.

Alpen-Cortuse, Cortusa Matthioli. ♃. Alpen.
Bleiwurzf., Plumbaginaceae.
• **Meerstrands-Grasnelke,** Armeria maritima. ♃.
Langblättrige Strandnelke, Statice longifolia. ♃.

Ordnung der Röhrenblütigen.

Himmelsleiterf., Polemoniaceae.
Blaue Himmelsleiter, Polemonium coeruleum. ♃.
Niederliegende Flammenblume, Phlox nivalis. ♃.
Liebliche Flammenblume, P. amoena. ♃. N.-Am.
Rispige Flammenblume, Staudenphlox, P. paniculata. ♃. N.-Am.
Windenf., Convolvulaceae.
Dreifarbige Winde, Convolvulus tricolor. ⊙ Honig. Die Blüten öffnen sich bei sonnigem Wetter zwischen 7—8 Uhr früh und schließen sich schon um 5—6 Uhr nachmittags.
Purpurrote Trichterwinde, Ipomoea purpurea. ⊙ Am.
Große Seide, Cuscuta europaea. ⊙ Schmarotzt auf Brennnesseln. Hopfen und Hülsenfrüchten. Anzucht im Garten unsicher.

Ordnung der Maskenblütler.

• **Nachtschattenf.,** Solanaceae. Die Pflanzen enthalten als Schutz gegen Tierfraß narkotisch wirkende Alkaloide, deshalb sind viele Arzenei- und Giftpflanzen. Die Solanumarten bieten nur Pollen, die anderen auch Honig dar.
Bittersüß, Solanum dulcamare. Meist Selbstbestäubung.
Schwarzer Nachtschatten, S. nigrum. ⊙
Liebesapfel, Tomate, S. lycopersicum. ⊙ S.-Am. Angebaut.
Gemeine Judenkirsche, Physalis Alkekengi. ♃.
Tollkirsche, Atropa belladonna. ♃. Atropin, sehr giftig. Die Blüte wird vor dem Aufblühen hängend. Die Nektarien sind durch Haarbüschel gegen Honigräuber geschützt. Blattmosaik.
Gemeiner Teufelszwirn, Lycium barbarum. S.-Eur.
Gemeiner Stechapfel, Datura stramonium. ⊙ Sehr giftig. Blüten öffnen sich abends zwischen 7 und 8 Uhr.
Schwarzes Bilsenkraut, Hyoscyamus niger. ⊙ Sehr giftig. Platzwechsel zwischen Staubbeutel und Narbe.
Tollkirschenähnliche Skopolie, Scopolia atropoides. ♃. Krain.
Virginischer Tabak, Nicotiana tabacum. ⊙ Angebaut. Der

Gefäßbündelverlauf am Blattrand verhindert das Einreißen der Blattfläche.

Wohlriechender Tabak, N. affinis. Honig nur den langrüsseligsten Nachtschwärmern zugänglich.

Garten=Petunie, Petunia violacea. ⊙ S.=Am.

Maskenblütlerf., Scrophulariaceae. Die Wollkrautarten sind Pollenblumen, die übrigen bieten Honig.

Buchtige Trompetenblume, Salpiglossis sinuata. ⊙ Chile.

Violette Königskerze, Verbascum phoeniceum. ⊙ und ♃.

Kleinblumiges Wollkraut, V. Thapsus. ⊙ Der Haarfilz der Wollkrautarten dient als Schutzmittel gegen zu starke Verdunstung, zu starke Besonnung und gegen Tierfraß.

Knotige Braunwurz, Scrophularia nodosa. ♃ Wespen; Wasserableitung.

Frühlings=Braunwurz, S. vernalis. ♃.

Bärtige Chelone, Chelone barbata. ♃. N.=Am. Hummeln. Saftschutz durch Haarbildung an der Unterlippe.

Großes Löwenmaul, Antirrhinum majus. ♃. S.=Eur. Der die Narbe, Pollen und Honig gegen unberufene Gäste schützende feste Verschluß zum Blüteneingang kann nur von kräftigen Hummeln geöffnet werden.

Gemeines Leinkraut, Linaria vulgaris. ♃. Gegen Tierfraß geschützt. Bienen.

Gestreiftes Leinkraut, L. striata. ♃.

Cymbelkraut, Ritzenleger, L. cymbalaria. ♃. Die Samen werden in Gesteinsspalten abgelegt.

Gottesgnadenkraut, Gratiola officinalis. ♃.

Gelbe Gauklerblume, Mimulus luteus. ♃. N.=Am. Reizbare Narbe.

Roter Fingerhut, Digitalis purpurea. ⊙ und ♃. Vorstäubende Hummelblume. Durch starkes Gift, Digitalin, gegen Weidetiere geschützt.

Großer gelber Fingerhut, D. grandiflora. ♃.

Kleiner gelber Fingerhut, D. lutea. ⊙ und ♃.

Meerstrands=Ehrenpreis, Veronica maritima. ♃.

Weißer Ehrenpreis, V. candida. ♃ Haarfilz.

Ähriger Ehrenpreis, V. spicata. ♃.

Kärntener Wulfenie, Wulfenia carinthiaca. ♃ Die Pflanze

besitzt ein sehr enges Verbreitungsgebiet in den südöstlichen Alpen. Eine zweite Art dieser Gattung kommt im Himalaja vor. Endemische Arten.

Bärenklauf., Acanthaceae.

Langblättrige Bärenklaue, Acanthus longifolius. ♃ S.=Eur. Schutzdach für den Pollen. Die reifen Samen werden mit lautem Knall verschossen. Acanthusblätter am Kapitäl der korinthischen Säule.

Wegerichf., Plantaginaceae. Die Familie ist ein Beispiel des Uebergangs von Insektenblütigkeit zur Windblütigkeit.

Großer Wegerich, Plantago major. ♃.

Flohsamen=Wegerich, P. psyllium. ⊙ S.=Eur. Die Samen werden des großen Schleimgehalts wegen zum Steifmachen (Appreticren) von Geweben verwendet.

Ordnung der Nüßchenträger.

Beretschf. Boraginaceae. Das Beet ist ein Tummelplatz von honigsaugenden Insekten, namentlich Bienen und Hummeln. Viele Formen mit Schlundschuppen, die teils als Honigdecke, teils zur Führung des Insektenrüssels dienen. Die Borstenhaare gewähren Schutz gegen Schneckenfraß.

Peruanischer Heliotrop, Heliotropium peruvianum. Peru.

Gebräuchliche Hundszunge, Cynoglossum officinale. ⊙. Samen mit Hackenborsten.

Frühlings=Gedenkmein, Omphalodes verna. ♃.

Gebräuchlicher Boretsch, Borago officinalis. ⊙

Gebräuchliche Ochsenzunge, Anchusa officinalis. ⊙ Blüten zweigestaltig. Befruchtung findet nur bei legitimer Kreuzung statt.

Gebräuchlicher Beinwell, Symphytum officinale. ♃.

Schmalblättriges Lungenkraut, Pulmonaria angustifolia. ♃ Die zweigestaltigen Blüten wechseln die Farbe von rot nach blau. Die blauen Blüten sind bereits bestäubt, liefern weder Honig noch Pollen und werden deshalb von den erfahrenen Blumengästen gemieden.

Ueberzuckertes Lungenkraut, P. saccharata. ♃.

Sumpf= (Garten=) Vergißmeinnicht, Myosotis palustris, ♃.

Gemeiner Natterkopf, Echium vulgare. ⊙

5

Große Wachsblume, Cerinthe major. ⊙ Hummelblume mit Vorrichtung zum Ausstreuen des pulverigen Pollens. Die Oberseite der Blätter trägt die Spaltöffnungen und ist deshalb durch Wachsüberzug gegen Benetzung geschützt.

Eisenkrautf., Verbenaceae.

Gemeines Eisenkraut, Verbena officinalis. ♃.

Garten-Verbenen, Bastarde von südamerikanischen Verbenenarten. Beliebte Zierpflanzen.

Lippenblütlerf., Labiatae. Die Bestäubung geschieht in der Regel durch Insekten, besonders Bienen und Hummeln. Die Unterlippe ist die Anflugstelle und die Oberlippe dient als Schutzdach für Pollen und Honig. Ungebetenen Gästen ist der Zutritt zum Honig oft durch Haarringe verwehrt. Bei fehlender Oberlippe dient das Deckblatt der nächst höheren Blüte als Regendach. Fast alle Familienglieder besitzen aromatische Stoffe als Schutzmittel.

Lavendel, Spike, Lavandula officinalis. ♃ S.-Eur.

Garten-Salbei, Salvia officinalis. ♃ S.-Eur. Küchengewürz. Der Kopf des besuchenden Insekts setzt bei den Salviaarten ein Hebelwerk in Bewegung.

Wiesen-Salbei, S. pratensis. ♃.

Klebrige-Salbei, S. glutinosa. ♃.

Muskateller-Salbei, S. sclarea. ⊙.

Monarde, Monarda didyma. ♃ N.-Am. Falterblume.

Gemeiner Dosten, Origanum vulgare. ♃.

Gemeiner Ysop, Hyssopus officinalis. ♃ S.-Eur.

Gemeine Katzenmünze, Nepeta cataria. ♃.

Altaï-Drachenkopf, Dracocephalum altaicum. ♃.

Weißer virginischer Drachenkopf, D. virginicum. ♃.

Große Taubnessel, Lamium Orvala. ♃. S.-Eur.

Wolliger Ziest, Stachys lanata. ♃. Krain. Filzdecke.

Großblütige Betonie, Betonica grandiflora. ♃ Sibirien.

Gemeiner Andorn, Marrubium vulgare. ♃.

Melissenblättriges Immenblatt, Melillis melissophyllum. ♃.

Hohes Helmkraut, Scutellaria altissima. ♃.

Edler Gamander, Teucrium chamaedrys. ♃.

Ordnung der Gebrehtkronigen.

Enzianf., Gentinaceae. Die Pflanzen sind durch hohen Bitterstoffgehalt gegen tierische Angriffe geschützt.

Kreuz-Enzian, Gentina cruciata. ♃.

Stengelloser Enzian, G. acaulis. ♃. Blüten in der Nacht und bei Regen geschlossen. Hummeln. In den Blattwinkeln besitzt die Pflanze Organe zum Aufsaugen des sich hier sammelnden Tau- und Regenwassers.

Schwalbenwurzartiger Enzian, G. asclepiadea. ♃.

Gelber Enzian, G. lutea. ♃. Die Einbürgerung der Pflanze im Garten ist bis jetzt noch nicht gelungen, die Versuche werden fortgesetzt.

Mehrjährige Swertie, Swertia perennis. ♃. Offener Honig..

Hundswürgerf., Apocynaceae.

Kleines Sinngrün, Vinca minor. ♃. Der Honig ist tief geborgen.

Großes Sinngrün, V. major. ♃. S.-Eur.

Seidenpflanzenf., Asclepiadaceae. Der Samenverbreitung dient ein Schopf aus seidenglänzenden Haaren. Giftiger Milchsaft.

Amerikanische Seidenpflanze, Asclepias cornuti. ♃. N.-Am. Die Pollenmassen klemmen sich leicht am Fuße des Besuchers fest, werden mit kräftigem Ruck aus den Staubbeutelfächern gerissen und zur nächsten Blüte übertragen. Der sehr reichlich abgeschiedene Honig lockt zahlreiche Honigbienen, Wespen, Fliegen und Ameisen in die Blüten. Die einsichtigeren Insekten lassen sich durch die Klemmfallenvorrichtung nicht verblüffen, sondern übertragen unverzagt den Pollen von Blüte zu Blüte, während ungebetene Gäste meist in der Klemme gefangen bleiben und umkommen. Fliegenfalle.

Hundswürger, Cynanchum vincetoxicum. ♃. Hier kommt der Rüssel in die Klemme.

Oelbaumf., Oleaceae. Abgesehen von der Esche sind alle Arten insektenblütig mit tief geborgenem Honig.

Gemeine Rainweide, Ligustrum vulgare. Samenverbreitung.

Gemeine Syringe, Syringa vulgaris. Persien.

Dunkelgrüne Forsythie, Forsythia viridissima. China. Blüten werden zum Schutz für Honig und Pollen hängend.

Ordnung der Krappblütigen.

Krappf., Rubiaceae. Viele tropische Bäume und Sträucher (Kaffeebaum, Fieberrindenbaum) gehören der Familie an. Die Nebenblätter sind mit den gegenständigen Blättern zu Quirlen vereinigt. Bei manchen Arten finden sich Hakenvorrichtungen zur Samenverbreitung.

Kreuz-Labkraut, Galium cruciatum. 4 Die Mittelblüten sind immer zwitterig, die Seitenblüten männlich.

Wald-Labkraut, G. silvaticum. 4.

Echtes Labkraut, G. verum. 4.

Wohlriechender Waldmeister, Asperula odorata. 4.

Färberröte, Krapp, Rubia tinctorum. 4 S.-Eur. Als Färberpflanze angebaut.

Kreuzling, Crucianella stylosa. 4 Persien. Der Griffel liegt wie eine gespannte Spiralfeder unter der Kuppel der noch geschlossenen Blumenkrone. Die Explosion erfolgt, wenn durch ein anfliegendes Insekt die Blüte von außen berührt wird.

Geißblattf., Caprifoliaceae. Samenverbreitung.

Geißblatt, Lonicera caprifolium. Die bis 30 mm lange Blumenröhre gestattet nur den langrüsseligsten Schwärmern, die durch die blasse Farbe und den starken Duft geleitet werden, den Genuß des Honigs.

Alpen-Heckenkirsche, L. alpigena.

Gemeine Heckenkirsche, L. xylosteum. Milbenhäuschen.

Rotblühende Weigelie, Weigelia rosea. China.

Gemeiner Schneeball, Viburnum opulus. Die großen unfruchtbaren Randblüten erhöhen die Augenfälligkeit.

Schwarzer Hollunder, Sambucus nigra. Fliederthee.

Trauben-Hollunder, S. racemosa. (Bei D im Plan.)

Gemeines Moschuskraut, Adoxa moschatellina. 4.

Baldrianf., Valerianaceae. Die Honigabsonderung findet fast immer in einem Höcker an der Blumenkronröhre statt.

Gebräuchlicher Baldrian, Valerina officinalis. 4 Heilpflanze Der Kelch dient als Fallschirm zur Verbreitung der Samen.

Großer Baldrian, V. Phu. 4.

Rote Spornblume, Centranthus ruber. 4. S.-Eur. Platzwechsel zwischen Staubblatt und Narbe am Weg zum Honig.

Gemeines Rapunzchen, Schafmäulchen, Valerianella olitoria. Ueberwindernd ⊙.

Ordnung der Glockenblütler.

Glockenblumenf., Campanulaceae. Der Honig wird im Grunde der Blüte abgesondert und von den dreieckigen Basalstücken der Staubfäden wie auch durch Haare überdeckt und gegen Diebstahl geschützt. Die Fremdbestäubung ist durch ausgesprochene Staubblattvorblüte gesichert. Der einer Zylinderbürste vergleichbare Griffel bietet im ersten Blütenstadium bei geschlossener Narbe den Pollen aus, der ihm schon in der Knospe von den inzwischen verschrumpften Staubblättern aufgeladen wurde. Im zweiten Blütenstadium sind die Griffeläste ausgebreitet.

Pfirsichblättrige Glockenblume, Campanula persicifolia. ♃. Die Blüten werden wie bei vielen anderen Arten vor dem Aufblühen zum Schutze des Pollens und Honigs nickend.

Karpathen-Glockenblume, C. carpathica. ♃ Die Blüten stehen im Sonnenschein aufrecht und werden nachts und bei Regenwetter hängend.

Knäuelblütige Glockenblume, C. glomerata. ♃ Die Blumenkronenzipfel neigen sich bei einfallendem Regen über dem Blüteneingang zusammen.

Nesselblättrige Glockenblume, C. trachelium. ♃.

Garten-Glockenblume, C. medium ♃. S.-Eur.

Große Glockenblume, C. grandis. ♃ Sibirien.

Kugelblütige Teufelskralle, Phyteuma orbicularе. ♃.

Ausdauernde Jasione, Jasione perennis. ♃.

Venusspiegel, Specularia Speculum. ⊙

Lobelienf., Lobeliaceae.

Blaue Lobelie, Lobelia Erinus. ⊙ Kap.

Scharlachrote Lobelie, L. cardinalis. Am.

Ordnung der Gehäuftblütigen.

Korbblütlerf., Compositae. Die Familie zählt 10—12000 bekannte Arten in 770 Gattungen oder $^1/_{10}$ aller Arten von Samenpflanzen. Dies bedeutende Uebergewicht ist wohl auf die Vereinigung mehrerer vorteilhafter Einrichtungen, als große

Augenfälligkeit der Blütenstände, leicht zugänglicher und doch gegen Regen geschützter Honig, sicher arbeitender Bestäubungsmechanismus, große Verbreitungsfähigkeit der Samen, zurückzuführen. Der Griffel wächst mit geschlossener Narbe durch die Staubbeutelröhre und fegt den Blütenstaub hinaus, später breiten sich die Griffelzweige auseinander.

Wasserdosten, Eupatorium cannabinum. ♃

Weiße Pestwurz, Petasites albus. ♃.

Alpen-Aster, Aster alpinus. ♃.

Berg-Aster, A. amellus. ♃.

Gefülltes Gänseblümchen, Tausendschönchen, Bellis perennis. ♃.

Gemeine Goldrute, Solidago virgaurea. ♃.

Einfache Georgine, Georgina variabilis. ♃. Die Wurzeln sind knollig verdickt und dienen als Speicher. Mexiko.

Wahrer Alant, Inula helenium. ♃. Als Arzneipflanze angebaut.

Silphie, Silphium laciniatum. ♃. Kompaßpflanze.

Gemeine Sonnenblume, Helianthus annuus. ⊙ S.-Am.

Ausdauernde Sonnenblume, H. rigidus. ♃ N.-Am.

Schöne Rudbeckie, Rudbeckia speciosa. ♃ N.-Am.

Edelweiß, Leontopodium alpinum. ♃.

Eberraute, Artemisia abrotanum. ♃.

Estragon, A. dracunculus. ♃.

Wermuth, A. absinthium. ♃.

Gemeiner Rainfarn, Tanacetum vulgare. ♃.

Balsamkraut, T. balsamita. ♃.

Römische Kamille, Anthemis nobilis. ♃.

Hain-Kreuzkraut, S. nemorensis. ♃.

Kaukasische Gemswurz, Doronicum caucasicum. ♃.

Regen-Ringelblume, Calendula pluvialis. ⊙

Gemeine Kugeldistel, Echinops sphaerocephalus. ♃.

Kornblume, Centaurea cyanus. ⊙ Die Staubfäden sind reizbar. Sie ziehen sich zusammen, wenn sie vom Rüssel eines Insekts berührt werden und lassen dadurch den Blütenstaub aus der Staubbeutelröhre hervortreten.

Berg-Flockenblume, C. montana. ♃.

Benediktenkraut, Cnicus benedictus. ⊙ S.-Eur.

Färberdistel, Saflor, Carthamus tinctorius. ⊙ O.-Asien. Als Farbpflanze angebaut.

Gemeine Wegwarte, Cichorium intybus. ♃ Körbchen bei Regenwetter und nachts geschlossen

Wiesen-Bocksbart, Tragopogon pratensis. ⊙

'**Purpurner Hasenlattich,** Prenanthes purpurea. ♃.

Berg-Lattich, Lactuca perennis. ♃.

Alpen-Milchlattich, Mulgedium alpinum. ♃ Der Milchsaft schützt gegen aufkriechende Insekten.

Orangefarbiges Habichtskraut, Hieracium aurantiacum. ♃. Die Körbchen schließen sich bei feuchtem Wetter.

Kardenf. Dipsaceae. Der Schauapparat ist sehr entwickelt. Die Narbenblüte eines Köpfchens beginnt erst, wenn sämmtliche Staubblätter derselben verblüht sind.

Tartarischer Schuppenkopf, Cephalaria tatarica. ♃. Kaukasus.

Weberkarde, Dipsacus fullonum. ⊙ Wasserbecken.

Oesterreichischer Abbiß, Succisa australis. ♃.

Grasblättrige Skabiose, Scabiosa graminifolia. ♃.

Kaukasische Skabiose, S. caucasica. ♃. Kaukasus.

Purpur-Skabiose, S. atropurpurea. ⊙. O.-Indien.

